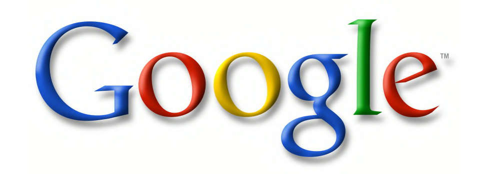
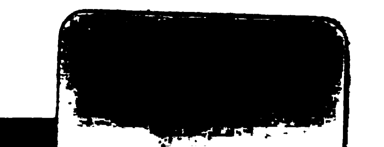
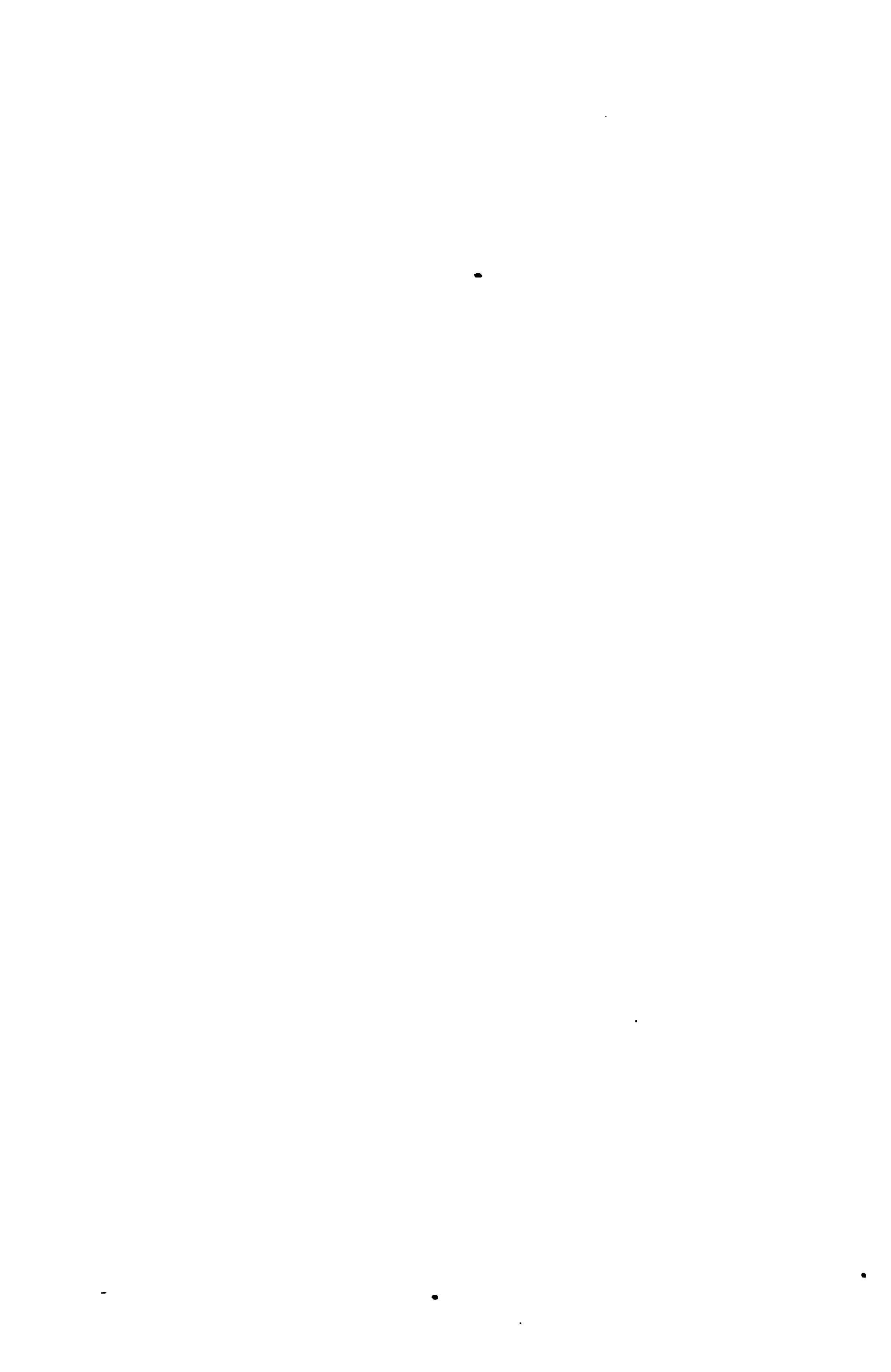



HARVARDIANAE
ET
VE
RI
TAS
SIGILLVM ACADEMIAE
IN NOV ANG
CHRISTO
ECCLESIAE







JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

THIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON WEIL. PROF. Dr. R. MALY.

DREIUNDZWANZIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1893.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIRT VON

PROF. Dr. M. v. NENCKI IN ST. PETERSBURG. UND PROF. RUD. ANDREASCH IN WIEN.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. JOHN J. ABEL, Univ.-Prof. in Baltimore; Dr. HANS BUCHNER, Univ.-Prof. in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof in Upsala; Dr. ERW. HERTER, Univ.-Docent in Berlin; Dr. J. HORBACZEWSKI, Univ.-Prof. in Prag; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof. in Budapest; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. J. PRUSZYŃSKI in Warschau; Dr. G. ROSENFELD in Breslau; Dr. A. SAMOJLOFF in Moskau; Dr. E. WEIN, I. Assistent an der kgl. bayr. landw. Central-Versuchsstation in München; Dr. H. ZEEHUISEN, Militärarzt I. Kl. in Amsterdam

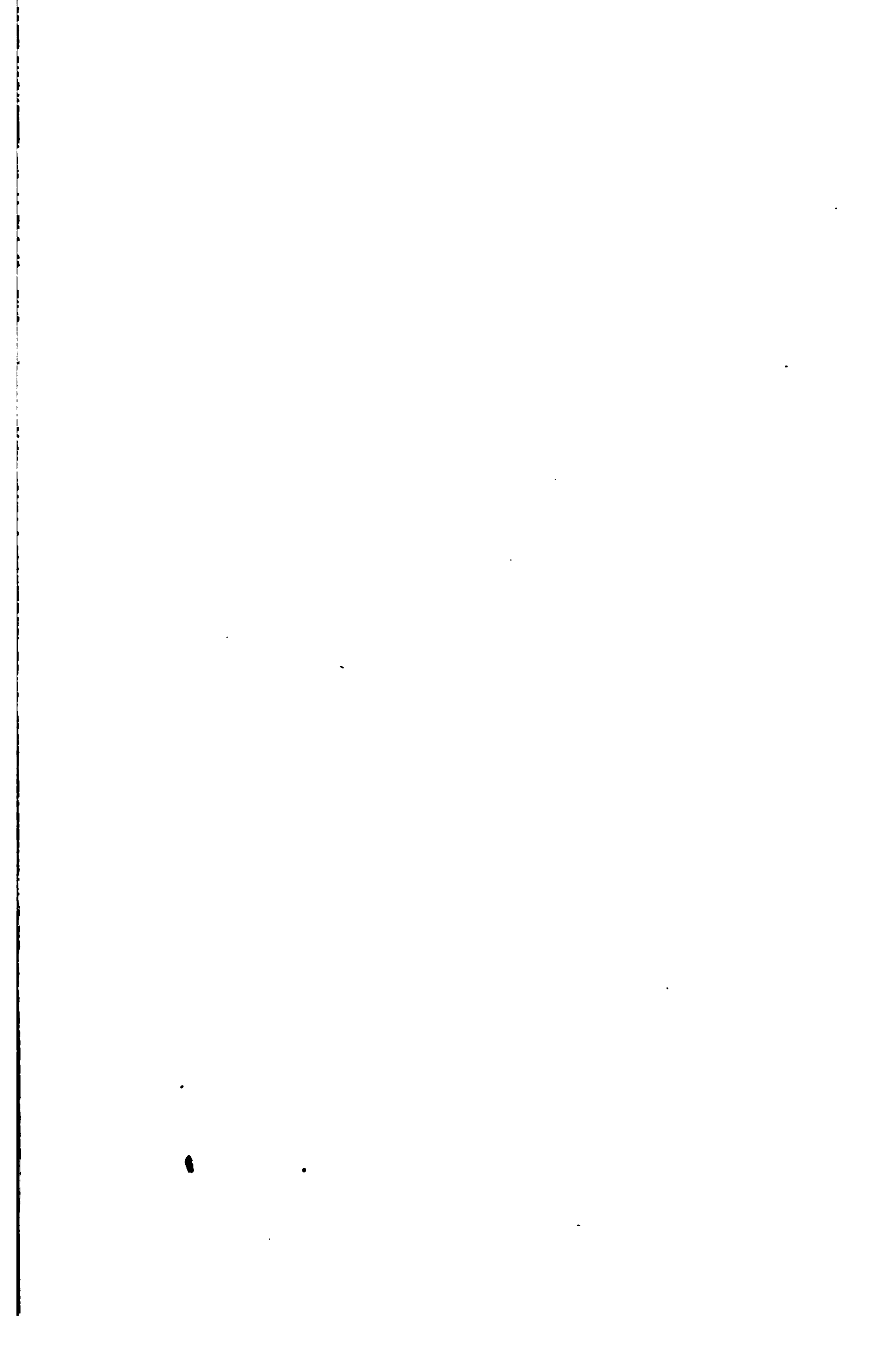
WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1894.

Die Herren Autoren werden ergebenst gebeten, die Dissertationen, Separatabdrücke ihrer Arbeiten u. s. w. an Herrn Professor Rud. Andreasch, Wien XVIII, Realschule Wienerstrasse 49 senden zu wollen.

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER THIER-CHEMIE.



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

THIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON WEIL. PROF. Dr R. MALY.

DREIUNDZWANZIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1893.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIRT VON

PROF. Dr M. v. NENCKI IN ST. PETERSBURG. UND PROF. RUD. ANDREASCH IN WIEN.

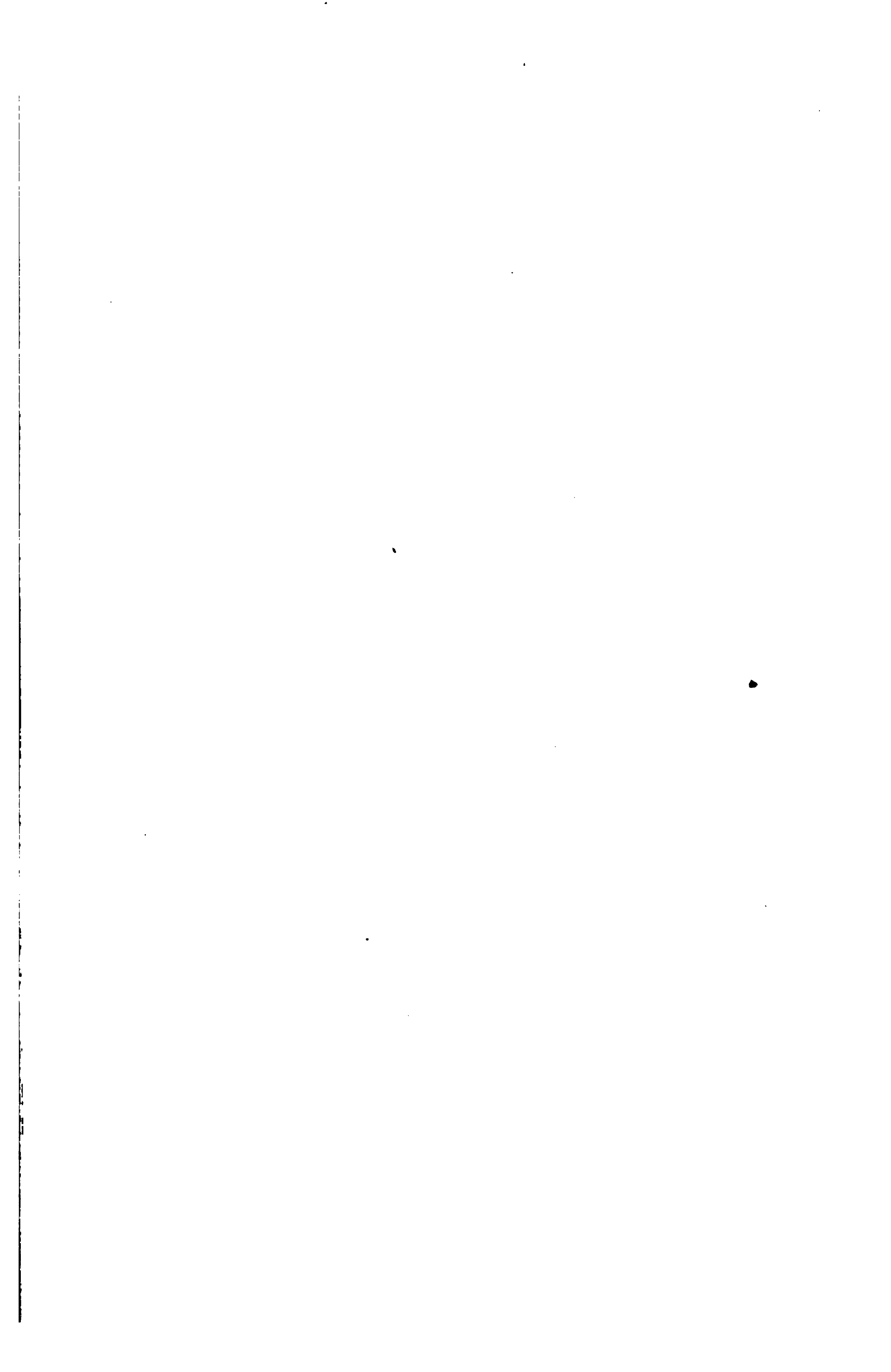
UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. JOHN J. ABEL, Univ.-Prof. in Baltimore; Dr. HANS BUCHNER, Univ.-Prof. in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. ERW. HERTER, Univ.-Docent in Berlin; Dr. J. HORBACZEWSKI, Univ.-Prof. in Prag; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof. in Budapest; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. J. PRUSZYŃSKI in Warschau; Dr. G. ROSENFELD in Breslau; Dr. A. SAMOJLOFF in Moskau; Dr E. WEIN, I. Assistent an der kgl. bayr. landw. Central-Versuchsstation in München; Dr. H ZEEHUISEN, Militärarzt I. Kl. in Amsterdam

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1894.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalts-Uebersicht.



I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*W. D. Halliburton, über die physiologische Chemie der thierischen Zelle. Goulstonian Lectures. Brit. med. journ. 11, 18 und 25. März 1893, 41 pag. Drei Vorlesungen über I. die Microchemie der Zelle, II. die chemische Zusammensetzung des Kerns und die Albuminstoffe des Zellprotoplasma, III. die Gerinnung des Blutes.

*Sydney Ringer, weitere Beobachtung über den Einfluss von Calciumsalzen auf die Wärmecoagulation von Albuminstoffen. Journ. of physiol. 18, 300—308. Zusatz löslicher Kalksalze (Chlorid oder Nitrat) befördert nicht die Wärmecoagulation von Albumin, wohl aber die von Albuminat, welches sich beim Kochen der verdünnten Lösung bildet [vergl. J. Th. 22, 1]. In gewissen Lösungen beruht die Wirkung der Kalksalze auf einer Verminderung der Alkalescenz. Sie fällen Alkalialbuminat aber auch aus stark alkalischen Lösungen, hier ist ihre Wirkung noch nicht genügend aufgeklärt. Herter.

*B. Orzechowski, über den Einfluss einiger organischer Substanzen auf die Eiweissgerinnung. Ing.-Diss. Bern, H. Koerber.

1. Ferd. Klug, über eine neue Art der quantitativen Eiweissbestimmung.

Eiweissnachweis im Harn. Cap. VII.

*L. Lilienfeld, über die Wahlverwandschaft der Zellelemente zu gewissen Farbstoffen. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, pag. 391 bis 396. Die verschiedene Färbung, welche Zellleib und Zellkern in einem Gemenge zweier Farbstoffe, z. B. Fuchsin und Methylgrün, annehmen, erklärt sich nach L's. Experimenten dadurch, dass der aus vorwiegend sauren Bestandtheilen (Leuconucleïn, Nucleïnsäure) be-

stehende Zellkern sich mit den basischen Farbstoffen (Methylgrün, Saffranin), die Eiweisskörper des Zellleibes aber mit den sauren Farbstoffen (Fuchsin, Lichtgrün) sich verbinden. Andreasch.

2. N. v. Lorenz, zum Verhalten der Eiweisskörper gegen concentrirte Jodwasserstoffsäure.

Einzelne Eiweissstoffe.

3. E. Salkowski, zur Chemie des Albumens des Hühnereies.
4. C. Th. Mörner, über eine im Hühnereiweiss in reichlicher Menge vorkommende Mucoidsubstanz.
5. E. Salkowski, über eine im Hühnereiweiss vorkommende Mucoidsubstanz.
6. Ramsden, über die Albuminstoffe des Eiereiweiss.
7. M. Arthus, über das Fibrin.
8. M. Arthus und A. Huber, über die Lösungen des Fibrin in den Producten der Magen- und Pankreasverdauung.
9. M. Arthus, über die Caseïne und die Fibrine.

Ch. Contejean, über die Pepsinverdauung des Albumins Cap. VIII.

*J. L. B. van der Marck, Eiweissstudien. I. Ueber die Einwirkung von Chloroform auf Fibrin. Nederl. Tijdschr. Pharm. **5**. 154—158; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 84. Wenn man gut gewaschenes Fibrin mit Wasser und Chloroform aufbewahrt, so lösen sich nach einiger Zeit vom Fibrin ca. 70% auf. Die Lösung beruht nicht auf dem Vorhandensein von Fermenten, sondern wird durch das Chloroform bewirkt. Die Lösung wird weder von Ammon- noch von Magnesiumsulfat gefällt. Der unlösliche Theil löst sich in Alkalien und gibt beim Verdauen Albumose und Amphopepton.

10. K. A. H. Mörner, reducirende Substanz aus dem Globulin des Blutserums.

E. Salkowski, über die Abspaltung reducirender Substanz aus den Eiweisskörpern der Leber. Cap. IX.

11. Clara Willdenow, zur Kenntniss der peptischen Verdauung des Caseïns.
12. E. Salkowski, über den Verbleib des Phosphors bei der Verdauung von Caseïn.
13. E. Salkowski, über das Verhalten des Caseïns bei der Magenverdauung.

W. D. Halliburton, die Proteïnstoffe der Nieren- und Leberzellen. Cap. IX.

W. D. Halliburton, die Albuminstoffe nervöser Gewebe. Cap. XI.

14. Thom. B. Osborne, Proteïnstoffe des Flachssamens.

15. Thom. B. Osborne, krystallisirte, vegetabilische Proteïnstoffe.

*Balland, über die Präexistenz des Klebers im Weizen. Compt. rend. **116**, 202—204. Nach Weyl und Bischoff [J. Th. **10**, 19] entsteht der Kleber im Weizenmehl beim Kneten mit Wasser durch eine Fermentwirkung, weil die Kleberbildung durch alle Bedingungen verhindert wird, welche die Wirksamkeit der Fermente aufheben. W. Johannsen, welcher sich zunächst gegen diese Anschauung ausgesprochen hatte [J. Th. **19**, 490], nahm dann doch die Wahrscheinlichkeit einer Fermentwirkung an, weil in Versuchen von Kjeldahl die Ausbeute an Kleber sich in der Weise von der Temperatur abhängig gezeigt hatte, dass bei 0° kein Kleber erhalten wurde, und bei Steigerung der Temperatur sich bei 40° ein Maximum (15,5 Grm. aus 40 Grm. Mehl) zeigte; bei 70° wurden nur noch 4 Grm. erhalten.[1]) Verf. hat sich bereits früher (ibid. T. **97**) für die Präexistenz des Klebers ausgesprochen. Neue quantitative Versuche ergaben bei +2° 27,0%, bei 15° 27,6%, bei 60° 30,0%; bei letzterer Temperatur fiel der Kleber sehr weich aus. Gegen eine fermentative Bildung führt Verf. auch an, dass er aus Mehl, welches den Dämpfen von schwefliger Säure ausgesetzt war, noch Kleber erhielt, wenn dasselbe mit Salzwasser behandelt, oder mit etwas reinem Kleber versetzt wurde. Herter.

16. Thom. B. Osborne und Cl. G. Voorhees, die Proteïnstoffe des Weizenkorns.

17. Th. Bokorny, Eigenschaften. Verbreitung und Bedeutung des nicht organisirten Proteïnstoffes.

Eiweissstoffe des Blutes. Cap. V.
Toxalbumine und Bacterienproteïne. Cap. XVIII.

Albumosen und Peptone.

18. A. Sabanejeff, über das Moleculargewicht der Albumose und des Peptons aus Eieralbumin.

19. Hugo Schrötter, Beiträge zur Kenntniss der Albumosen.

20. C. A. Pekelharing, über das Pepton Kühne's.

21. W. Kühne. Erfahrungen über Albumosen und Peptone. [Siehe auch Cap. XVIII, Tuberculin.]

Er. Harnack, über den sog. peptonartigen Körper im Hundeharn bei Phosphorvergiftung. Cap. XVI.

1) Johannsen, Résumé du compte rendu des traveaux du laboratoire de Carlsberg, V. 2, liv. 5, 1888; Kjeldahl, ibid. **1**, 121—186.

Siegfr. Toch, über Peptonbildung im Säuglingsmagen. Cap. VIII.

Alfr. Grosjean, Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen von Propepton und Pepton (Injection in das Blut.) Cap. V.

Pepton im Harn. Cap. VII und XVI.

Den Eiweisskörpern verwandte Substanzen.

*W. D. Halliburton und J. G. Brodie, über Nucleoalbumin. Journ. of physiol. **14**, 7—8. Lösungen von Nucleoalbumin, nach H's. Chlornatriummethode dargestellt, und von Lecithin gereinigt, verursachen beim Kaninchen intravasculäre Gerinnung. Grössere Dosen sind tödlich. Der Tod erfolgt durch Stillstand der Respiration ohne vorhergegangene Dyspnoe, in Folge Lähmung des Respirationscentrum. Herter.

22. P. Petit, über ein vegetabilisches Nucleïn.
23. Leo Liebermann, neuere Untersuchungen über das Lecithalbumin.
24. O. Hammarsten, zur Kenntniss der Nucleoproteïde.
25. A. Kossel, über Nucleïnsäure.
26. J. Horbaczewski, Bemerkungen zum Vortrage des Herrn Albr. Kossel „Ueber Nucleïnsäure“.
27. L. Liebermann und B. v. Bittó, über Nucleïnsäure.
28. A. Kossel, über Nucleïnsäure.
29. L. Liebermann und B. v. Bittó, über Nucleïnsäure.
30. P. M. Popoff, über die Einwirkung von eiweissverdauenden Fermenten auf die Nucleïnstoffe.

H. Mourek, zur Lehre von der Nucleïnwirkung. Cap. XVIII.

G. Seé, über die physiologische Wirkung der Nucleïne. Cap. XVIII.

Nucleïnbasen, siehe Cap. IV.

*J. Maumené, Phosphoralbuminate. Bull. soc. chim. de Paris [3] **9**, 293. Dieselben werden durch Ausfällen einer Eiweisslösung mit Metaphosphorsäure erhalten und sollen zur Ernährung von Menschen und Thieren dienen.

31. H. Schwarz, Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit der elastischen Substanz der Aorta.
32. S. G. Hedin, Beiträge zur Kenntniss der Spaltungsproducte der Hornsubstanz.
33. F. W. Richardson, Seide, ihre chemische Constitution und ihre Bestimmung in Geweben.

1. Ferd. **Klug: Neue Methode zur quantitativen Bestimmung von Albumin**[1]). Zur quantitativen Bestimmung von Albumin erwies sich nach Verf. die Biuretreaction als sehr brauchbar; es geschieht dies auf spectrophotometrischem Wege mit dem Glan'schen Spectrophotometer[2]). Die Biuretreaction wird in der Weise ausgeführt, dass 4 CC. der fraglichen Flüssigkeit mit 2 CC. conc. Natronlauge und 4 Tropfen einer 10 % igen Kupfersulfatlösung versetzt und nach gehörigem Durchschütteln filtrirt werden. Das Filtriren ist deshalb nöthig, weil besonders in dem Falle, als die Flüssigkeit wenig Albumin enthält, das vorhandene Kupferhydroxyd als solches die Flüssigkeit färbt, und hierdurch die Bestimmung unmöglich macht. Die reine Flüssigkeit wird in einen 11 Mmtr. breiten planparallelen Glastrog gebracht, dessen untere Hälfte mit einem, um 1 Mmtr. schmäleren Flintglasstück erfüllt ist. Durch das Glasgefäss sendet man die mittelst einer entsprechenden, eingeschobenen Linse erzeugten und durch Milchglas geleiteten Strahlen in das Spectroscop (Verf. verwendet Auer'sches Licht). Die durch die Biuretreaction gewonnene Substanz absorbirt besonders die grünen Strahlen des Spectrums, wesshalb das letzte Viertel des zwischen D und E gelegenen Theiles des Spectrums zur Untersuchung verwendet wird. Verf. verfährt nun folgendermaassen: Nachdem der Apparat auf Wasser eingestellt ist (das drehbare Nikol wird so lange gedreht, bis die übereinander liegenden Hälften des Spectrums gleich belichtet erscheinen. Der Drehungswinkel α wird notirt), wird der mit der zu untersuchenden Flüssigkeit gefüllte Glastrog so eingestellt, dass die Substanz vor die den Strahl hindurchlassende obere Spalte zu stehen kommt; vor der unteren Spalte befindet sich das Flintglasstück. Nun wird das Nikol bis zur gleichen Belichtung gedreht und diese Winkelstellung notirt (β). (Man wiederholt einigemale und nimmt das Mittel der verschiedenen Ablesungen). Mit Hilfe von α und β kann die Intensität des durch die Flüssigkeit gegangenen Strahles bestimmt werden, resp. deren Extinctionscoefficient (E), in dem $E = -2 (\log tg\, \alpha - \log tg\, \beta)$, womit die Concentration der Farbstofflösung

[1]) Orvosi hetilap 1893, pag. 332, und Centralbl. f. Physiol. 7, 227—231. — [2]) Neubauer und Vogel, Analyse des Harns, bearbeitet von Huppert, 1890, pag. 415—423.

proportional ist. Soll die absolute Menge der Substanz bestimmt werden, so bereitet man von der genau gewogenen, gefärbten Flüssigkeit Lösungen und auch von solchen, deren Gehalt (c) bekannt ist, und hieraus berechnet man den Extinctionscoefficienten. Das Absorptionsverhältniss $A = \frac{C}{E'}$, mit Hilfe dessen der Gehalt (x) unbekannter Lösungen bestimmt werden kann, wenn dessen Extinctionscoefficient mit A multiplicirt wird. $x = EA$. Zur Feststellung der Genauigkeit des Verfahrens stellte Verf. eine Reihe von Versuchen an, u. z. mit Albumin, Hemialbumin und Peptonlösungen von bekanntem Gehalte und erhielt sehr befriedigende Resultate. Lösungen von 0,1 % Gehalt konnten noch genau bestimmt werden. Kiss verglich 19 Methoden der Albuminbestimmung untereinander[1]) und fand, dass sich unter diesen der Albuminimeter von Christensen als jenes Instrument erwies, womit man rasch und verhältnissmässig genaue Bestimmungen ausführen kann. Die Resultate dieser Untersuchungen differirten von jenen der Fällungsmethoden um 5,14 % im Mittel. Nach der Methode des Verf. gearbeitet, war die Differenz nur 1,11 % im Mittel. Die Methode ist expeditiv, da eine Bestimmung in 1/4 Stunde ausgeführt werden kann. Zur Bestimmung des Albumins im Harne ist diese Methode sehr gut geeignet und kommt es nicht auf grosse Genauigkeit an, so setzt man beim Reagiren etwas mehr Kupfersulfat zu und filtrirt nach Durchschütteln über doppelte Filter; hierdurch wird der grösste Theil des Harnfarbstoffes mit dem Niederschlag am Filter zurückgehalten. Will man genau verfahren, dann werden beide Farbstoffe, der Harnfarbstoff und die Menge der bei der Biuretreaction entstehenden farbigen Substanz, nach dem Verfahren von Vierordt, jeder für sich bestimmt.

Liebermann.

2. **N. v. Lorenz: Zum Verhalten der Eiweisskörper gegen concentrirte Jodwasserstoffsäure**[2]). L. hat mehrere Eiweisskörper nach der Zeisel'schen Methode auf das Vorhandensein von Methoxylgruppen, — $O.CH_3$, geprüft. Aus je 1 Grm. Serumnucleïn und Eiweissnucleïn wurde über 0,1 Grm. Silberjodid, entsprechend 1,5 % Methoxyl, erhalten. Pflanzliche Eiweisskörper

---

[1]) Orvosi hetilap 1892, No. 19. — [2]) Zeitschrift f. physiol. Chem. 17, 457—458.

und zwar ein Conglutin und ein Soja-Casein gaben nur sehr wenig Silberjodid. Als obige Nucleïne durch Lösen in verdünnter Lauge und Fällen mit Säure gereinigt wurden, gaben sie ebenfalls nur Spuren von Methoxyl. Ebenso verhielten sich frisch dargestellte Nucleïne, verschiedene Caseïne aus Kuhmilch und Ziegenmilch, Caseïn aus Quargelkäse, Eieralbumin und Conglutin. Es kann somit angenommen werden, dass diese Eiweisskörper in ihrem Moleküle keine Gruppe $O.CH_3$ oder $O.C_2H_5$ enthalten. Höhere Oxyalkylreste könnten noch vorhanden sein, da diese durch die obige Methode nicht gefunden werden. Andreasch.

3. E. Salkowski: Zur Chemie des Albumens des Hühnereies[1]. 4. C. Th. Mörner: Ueber eine im Hühnereiweiss in reichlicher Menge vorkommende Mucoidsubstanz[2]. 5. E. Salkowski: Ueber eine im Hühnereiweiss vorkommende Mucoidsubstanz[3]. Ad 3. Wenn man aus mit dem mehrfachen Volumen Wasser verdünnten und dann filtrirten Hühnereiweiss die Eiweisskörper durch Erhitzen ausfällt und das grünlich fluorescirende Filtrat im Wasserbad zur Trockne dampft, so erhält man einen Rückstand, welcher durch ganz eigenthümliche physikalische Eigenschaften ausgezeichnet ist. Lässt man nämlich erkalten, übergiesst den Rückstand dann mit Wasser, und lässt damit stehen, so quillt er in kurzer Zeit gallertig auf, indem er sich gleichzeitig ablöst unter Zerspaltung in unregelmässig geformte sich einrollende Bruchstücke. In das Wasser geht der im Albumen enthaltene Zucker über. Die durch längeres Waschen von Zucker befreite Substanz zeigt, frisch in gequollenem Zustand untersucht, folgende Eigenschaften: sie löst sich in Wasser auch beim Erhitzen zum Sieden nicht auf, auch nicht in verdünnten Säuren, ja selbst nicht in heisser rauchender Salzsäure, ebensowenig in Eisessig, dagegen in Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. beim Erhitzen zu einer gelbgefärbten Lösung, welche durch Alkalisiren mit Natronlauge orange wird. Ammoniak bringt die Substanz zur weiteren Quellung, mitunter tritt bei längerer Behandlung auch theilweise Lösung ein. In verdünnter Natronlauge löst sich die Substanz leicht auf. Die alkalische Lösung gibt auf Zusatz von Bleiacetat Bräunung, beim Neutralisiren mit Säure keine Fällung. Beim Erhitzen mit

---

1) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893, No. 31. — 2) Zeitschrift f. physiol. Chem. 18, 525—532. — 3) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893, No. 43.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalts-Uebersicht.

des Ovomucoid stark concentrirt wird, so bilden sich Häute, die sich nicht wieder auflösen, gegen das Ende der Concentrirung erstarrt die Masse zu einem durchsichtigen, in Wasser unlöslichen Gelée, das bei weiterem Austrocknen spröde Lamellen bildet, die in kaltem Wasser zwar aufschwellen, sich aber nicht lösen. Kochen mit Wasser führt sie in Lösung über und kann diese Procedur vielmals wiederholt werden. Die Lösungen sind nicht fadenziehend, werden durch Säuren, mit Ausnahme von Phosphorwolframsäure und Gerbsäure, nicht gefällt, auch die meisten Metallsalze, darunter auch Millon's Reagens, sowie Essigsäure und Ferrocyankalium, fällen nicht, einen Niederschlag bewirkt nur Bleiessig mit Ammon, sowie Sättigen mit Natrium-, Magnesium- und Ammoniumsulfat. Bei der Xanthoproteïn- und Millon'schen Reaction färbt sich die Flüssigkeit stark gelb oder roth, ohne Fällung zu zeigen. Die Biuretreaction ist deutlich, die mit Salzsäure und die Adamkiewicz'sche Reaction fällt negativ aus. Durch seinen hohen Schwefel- (2,20 %) und seinen niederen Stickstoffgehalt (12,65 %), sowie wegen seiner Fähigkeit beim Kochen mit Säuren eine reducirende Substanz zu liefern, muss der Körper den Mucoidsubstanzen beigezählt werden. Bestimmungen der Menge des Ovomucoids im Hühnerei ergaben folgende Zahlen:

Org. Trockensubstanz.	Ovomucoid.	Relation.
%	%	
11,60	1,45	1 : 8,0
12,10	1,53	1 : 7,9
10,89	1,39	1 : 7,8
11,86	1,45	1 : 8,2

Es nimmt daher das Ovomucoid nach dem Ovalbumin den ersten Platz ein, da die Globulinsubstanz nach Dillner [J. Th. **15**, 31[1])] nur etwa 0,75 % beträgt. Ad 5. S., dem die Angabe Neumeister's über diesen Körper entgangen ist, erklärt einige kleine Differenzen in den Eigenschaften seiner Albumose und dem »Pseudopepton« von Neumeister durch die verschiedene Darstellungsweise resp. Reinheit

[1]) Im Autoren- und Sachregister zu den Bänden XI—XX des J. Th. ist auf pag. 22 bei Dillner: Globuline im Hühnereiweiss fälschlich die Bandzahl **13**, statt **15** angegeben. Red.

der Präparate. Die Bildung eines die Trommer'sche Probe gebenden Körpers bei der Verdauung der in Rede stehenden Substanz wurde von S. ebenfalls früher beobachtet aber auf eine Verunreinigung mit Zucker zurückgeführt. Andreasch.

6. **Ramsden: Die Albuminstoffe des Eiereiweiss**[1]). Eine schwach angesäuerte Lösung von Eiereiweiss gibt ein reichliches Coagulum, wenn man sie einige Zeit bei einer Temperatur hält, die weit unter dem »Coagulationspunkt« von 57,5° liegt. Hält man die niedrigste Coagulationstemperatur längere Zeit constant, so bilden sich wiederholt neue Ausscheidungen, und schliesslich fällt aller Eiweissstoff bei dieser Temperatur aus. Eine Lösung von Hofmeister's Krystallen von Eieralbumin giebt nach der gewöhnlichen Methode der fractionirten Wärmecoagulation eine Reihe von Ausscheidungen bei denselben Temperaturen, bei denen man im globulinhaltigen Eiereiweiss Coagula erhält. Ebenso verhält sich eine Lösung von Eiereiweiss, welche man mittelst Magnesiumsulfat von Globulin befreit hat. Die Anwesenheit des Globulin lässt sich demnach durch die gebräuchliche fractionirte Wärmecoagulation nicht constatiren. Herter.

7. **Maurice Arthus: Ueber das Fibrin**[2]). Dass das Fibrin in Neutralsalzen löslich ist, hat Denis für eine Reihe von Salzen festgestellt; er bemerkte auch, dass, wenn es sich hier um einen Fäulnissprocess handelte, die Lösung nicht, wie es thatsächlich der Fall ist, durch die Concentration der Salze begünstigt würde. Limbourg [J. Th. **19**, 5] machte diesen Umstand auch gegen die Hypothese von Plosz geltend, dass der Vorgang ein fermentativer sei. Diese Lösungen werden durch Aussalzen mit Magnesiumsulfat, sowie durch Dialyse gefällt; sie geben beim Erwärmen zunächst ein Coagulum bei ca. 55° und dann ein zweites bei höherer Temperatur; man hat das Fibrin desshalb für ein Gemisch zweier verschiedener Globuline gehalten [Green, J. Th. **18**, 76; Limbourg, J. Th. **19**, 5]. Verf. studirte das Verhalten der Fibrinlösungen

1) The proteids of egg-white. Journ. of physiol. **14**, XXV—XXVI. — 2) Sur la fibrine. Arch. de physiol. **25**, 392—400.

in 1 % Fluornatrium; das Lösungsvermögen dieses Salzes ist gering bei 15°, bei 40° geht schnell ca. 1 % Fibrin in Lösung; ein Theil, wahrscheinlich aus Verunreinigungen bestehend, bleibt immer ungelöst. Diese Lösungen werden durch Dialyse, sowie durch Verdünnung flockig gefällt; durch Sättigen mit Chlornatrium erhält man partielle, mit Magnesiumsulfat totale Fällungen. Kohlensäure befördert die Ausfällung in verdünnten Lösungen. Die Lösungen trüben sich und coaguliren beim allmäligen Erwärmen, zunächst bei 52 bis 56°, und zwar bei um so höherer Temperatur, je geringer der Fibringehalt und je grösser der Gehalt an Fluornatrium ist. Bei gleichem Gehalt an letzterem (1 %) zeigt sich die der Coagulation vorausgehende Trübung bei 48° für 1,04 % Fibrin, bei 48,5° für 0,35 %, bei 50° für 0,10 %, bei 51° für 0,02 % Fibrin. Bei dem gleichen Fibringehalt von 1,04 % und 0,5 % Fluorid tritt dieselbe bei 46° ein, mit 1 % Fluorid bei 48°. Zusatz kleiner Dosen Chlornatrium erhöhen den Trübungspunkt, grosse Dosen erniedrigen denselben. Eine Fibrin-Fluornatrium-Lösung mit dem Trübungspunkt 46° trübt sich bei 52° nach Zusatz von 7 % Chlornatrium, bei 41° mit 12 % Chlornatrium. Die bei 56° auscoagulirte Lösung des Fibrins gibt noch die oben genannten Globulin-Reactionen. Allmälig erwärmt, trübt sie sich bei ca. 64°; die Trübung condensirt sich bei weiterem Erwärmen (67°) zu Flocken, welche bis ca. 75° zunehmen. Es handelt sich nicht um ein Gemisch zweier Globulinsubstanzen, sondern, wie Hammarsten [J. Th. **12**, 11] für das Fibrinogen nachwies, findet bei 56° eine Spaltung statt, denn das Verhältniss zwischen dem sich abscheidenden ersten Coagulum und der vorhandenen Fibrinmenge ist nicht constant. Werden die Lösungen verdünnt, so scheidet sich weniger Coagulum bei 56° aus. In einem Versuch mit Fibrin 0,359 % wurde durch Verdünnung mit ¼ Volum Fluornatrium 1 % das Verhältniss des Coagulum zum Fibrin von 0,883 : 1 auf 0,862 : 1 heruntergesetzt; in einem anderen Versuch mit 1,020 % Fibrin sank auf Zusatz von 8 Volum Fluornatrium die Verhältnisszahl von 0,765 auf 0,696; in einem weiteren Versuch mit 0,58 % Fibrin wurde die Verhältnisszahl 0,864 durch ein gleiches Volum Chlornatrium 10 % auf 0,801 herabgesetzt,

durch ein Volum Chlornatrium 20 % auf 0,708.[1]) In allen Fällen beträgt der bei 56° ausfallende Theil des Fibrin erheblich mehr als die Hälfte. Diese Spaltung des Fibrin tritt auch ein, wenn man dasselbe, in Wasser suspendirt, auf 56° erwärmt; es wird theilweise unlöslich in Fluornatrium 1 %; beim Erwärmen auf 75° wird es darin gänzlich unlöslich. Nach obigen Reactionen rechnet Verf. das Fibrin zur Klasse der Globuline. Auf Grund der Spaltbarkeit bei 56° vereinigt er Fibrinogen und Fibrin zu einer Familie. Die bei 56° sich abspaltenden nicht coagulirten Substanzen sind nicht identisch, denn das Product des Fibrinogen wird durch Chlornatrium völlig ausgefällt, das des Fibrin nur theilweise.

Herter.

8. **Maurice Arthus und Adolph Huber: Ueber die Lösungen des Fibrin in den Producten der Magen- und Pankreasverdauung**[2]). Das beim Beginn der Verdauung von rohem Fibrin in der Lösung sich findende Globulin [Otto, J. Th. **13**, 283; Hasebroek, J. Th. **17**, 234; Hermann, J. Th. **17**, 238] ist nach Verf. kein Verdauungsproduct, sondern stellt nur gelöstes Fibrin dar (siehe vorhergehendes Referat); als Lösungsmittel wirken die Verdauungsproducte. Digerirt man rohes Fibrin bei 40° in thymolisirten Lösungen von Fibrinproteosen, z. B. von Witte's »Pepton« (durch längeres Kochen von Fermenten befreit und durch Dialyse gereinigt), so erhält man bei allmäligem Erwärmen der erhaltenen Lösung die beiden für Fibrinlösungen characteristischen Coagulationen bei 56° und 68 bis 75°. Gekochtes, durch Alkohol coagulirtes oder in verdünnter Säure gequollenes Fibrin löst sich nicht in Proteosen; (auf 58° erhitztes liefert eine Lösung, welche nur den zweiten Coagulationspunkt zeigt). Das erste Coagulum ist immer das bedeutendere; 100 CC. einer Lösung von Fibrin in 15 % Witte's Pepton gaben bei 56° ein Coagulum von 0,270 Grm.

---

1) Lösungen in Chlornatrium 10% geben nach Verf. beim Verdünnen mit Chlornatrium 10% mehr Coagulum bei 56° als beim Verdünnen mit dem gleichen Volum Wasser (Arch. de physiol. **25**, 451). — 2) Sur les solutions de fibrine dans les produits de digestion gastrique et pancréatique. Arch. de physiol. **25**, 447—454.

(trocken gewogen), die Lösung in 7,5 % Pepton gab ein solches von 0,235 Grm. Bei gleichem Gehalt an Lösungsmittel wächst das Verhältniss des bei 56° erhältlichen Coagulum zu der gelösten Fibrinmenge in Fluornatrium-, sowie auch in Chlornatrium-Lösungen mit dem Fibringehalt derselben. Ebenso verhalten sich die Lösungen in Proteosen. Zwei Lösungen in 15 % Witte's Pepton, in denen sich die Fibrinmengen wie 1 : 2 verhielten, lieferten Coagula im Verhältniss 0,056 : 0,059, auf gleiche Fibrinmengen berechnet; in einem anderen Versuch, mit demselben Verhältniss der Fibrinmengen in 7,5 % Pepton war das Verhältniss der Coagula 0,040 : 0,041. Bei gleichem Gehalt an Fibrin liefern die Lösungen in Proteosen um so mehr Coagulum, je concentrirter sie sind; so wurde aus 15 % Lösung von Witte's Pepton 0,060 Grm. Coagulum erhalten, aus 7,5 % Lösung nur 0,054 Grm.; in einem anderen Falle aus 7,5 % Lösung 0,047 Grm., aus 3,75 % Lösung 0,042 Grm. Herter.

9. **Maurice Arthus: Ueber die Caseïne und die Fibrine**[1]. A. behandelt die Eigenschaften der Lösungen von Caseïn und Fibrin in Fluornatrium 1 %. Caseïn und seine Derivate, Caseogen und Caseum, lösen sich in diesem Lösungsmittel langsam bei 15°, ziemlich schnell bei 40°, in wenigen Minuten bei 100°. Diese Lösungen, welche über 1 Grm. Caseïn etc. enthalten können, sind milchige oder opalescirende Flüssigkeiten mit folgenden Eigenschaften. Sie werden gefällt durch Verdünnung der Lösungen (Kohlensäure beschleunigt diese Fällung), durch verdünnte Säuren (die Fällung ist vollständig bei einem gewissen Säuregrad, der abhängig ist von der Natur der Säure, der Temperatur, dem Gehalt an Salz und an Caseïn), vollständig durch Sättigung mit Magnesiumsulfat oder Ammoniumsulfat, nicht durch Natriumchlorid. Diese Lösungen unterscheiden sich also von denen in Alkalien, alkalischen Erden, Alkaliphosphaten und Erdphosphaten

[1] Sur les caséines et les fibrines. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 327—329. Ausführlicher in Arthus, Recherches sur quelques substances albuminoides. La classe des caséines; la famille des fibrines. Thèse fac. sc. Paris, 1893, pp. 77.

einerseits durch ihre Fällbarkeit durch Wasser und Kohlensäure und andererseits durch ihre Nichtfällbarkeit beim Sättigen der Lösung mit Chlornatrium. Die Caseïne lösen sich auch in anderen Neutralsalzen, Ammoniumoxalat und Kaliumoxalat, zum Theil auch in Ammoniumsulfat, Ammoniumchlorid und Natriumchlorid. Diese Lösungen werden durch die Verdünnung allein nicht gefällt, sie werden gefällt durch Wasser und Kohlensäure, Magnesiumsulfat und Ammoniumsulfat (bis zur Sättigung eingetragen). Sättigung mit Chlornatrium fällt nicht die Lösungen in Oxalaten, vollständig dagegen die Lösungen in Ammoniumsulfat und -chlorid und in Chlornatrium. Demnach sind die Caseïne unlöslich in destillirtem Wasser, löslich in Alkalien, alkalischen Erden, in den Phosphaten der Alkalien und alkalischen Erden, Fluornatrium, Kalium- und Ammoniumoxalat; sie werden vollständig ausgefällt durch Sättigen mit Ammoniumsulfat und Magnesiumsulfat. Die wichtigste Eigenschaft der Caseïne ist aber, dass sie nicht coagulirbar sind, die Einwirkung der Siedehitze verändert ihre Löslichkeitsverhältnisse nicht. Bei der Eintheilung der Albuminstoffe stellt Verf. desshalb die Klasse der Caseïne der Klasse der coagulirbaren Albuminstoffe, den Albuminen und Globulinen gegenüber. Bezüglich der Fibrine vergl. die Mittheilung des Verf.: »Ueber das Fibrin«, dieser Band pag. 11. Herter.

10. **K. A. H. Mörner: Reducirende Substanz aus dem Globulin des Blutserums**[1]. Das Globulin wurde aus dem Pferdeblutserum durch Essigsäure oder durch Sättigung mit Magnesiumsulfat gefällt, durch Auflösen und Ausfällen gereinigt. Wird dieses Globulin mit Salzsäure von 3—5% auf dem Wasserbade erwärmt, bis Braunfärbung eintritt, dann mit Natronlauge neutralisirt und das Filtrat reichlich mit Natronlauge, Seignettesalz und Kupfersulfat versetzt, so gelingt es gewöhnlich, schon auf diese Weise eine Reduction beim Erwärmen zu erhalten. Besser wird das gelöste Eiweiss vorher durch Kochen mit Ferriacetat entfernt. Auch das Globulin aus dem Harne eines Nephritikers und aus dem Blutserum des Menschen gaben reducirende Substanzen beim Erwärmen mit Salzsäure. — Durch Erhitzen des Globulins mit Wasser wurde eine gummiähnliche Substanz erhalten, die keine Eiweissproben gab und nach dem Kochen mit verdünnter Salzsäure Kupferoxyd reducirte. Mit Phenylhydrazin wurden

---

1) Centralbl. f. Physiol. 7, 581—587.

aus der reducirenden Substanz Krystalle vom Schmelzpunkte 170—172° erhalten. — Andere Eiweisskörper (Myosin aus Rinderfleisch, Vitellin des Dotters, Globuline der Linse, Serumalbumin) gaben keine reducirende Substanzen. Andreasch.

11. Clara Willdenow: Zur Kenntniss der peptischen Verdauung des Caseïns[1]. 12. E. Salkowski: Ueber den Verbleib des Phosphors bei der Verdauung des Caseïns[2]. 13. E. Salkowski: Ueber das Verhalten des Caseïns bei der Magenverdauung[3]. Ad 11. G. Meissner hat zuerst das Auftreten eines unlöslichen Körpers bei der peptischen Caseïnverdauung beobachtet und denselben Dyspepton genannt. Dasselbe wurde von Lubavin [Hoppe-Seyler, medic.-chem. Unters., pag. 463 u. J. Th. **1**, 195] weiter untersucht; er fand es aus zwei Kërpern bestehend, von denen der eine Nucleïn sein sollte, eine Ansicht, die in neuester Zeit von Chittenden nicht bestätigt werden konnte [J. Th. **20**, 18]. — I. Zur Gewinnung des Caseïns wurde die mit dem vierfachen Volumen Wasser verdünnte Milch mit 0,075—0,1 % Essigsäure versetzt und auf das abfiltrirte und feingeriebene Caseïn aus etwa 1 Mtr. Höhe ein Wasserstrahl geleitet, wodurch es gelang, den grössten Theil des Fettes als Schichte abzuheben. Das Caseïn wurde nun durch möglichst wenig 2 %ige Lauge gelöst, durch mehrfaches Filter gegossen, wieder mit Essigsäure gefällt und dieser Process noch zweimal wiederholt. Das in Natronlauge gelöste Caseïn wurde mit der Lösung von 10 Grm. Pepsin in 100 CC. Wasser vermischt und das Caseïn durch Essigsäure ausgefällt. Das Caseïn nebst dem mit niedergerissenen Pepsin wurde in Wasser suspendirt und durch allmäligen Zusatz von 2,7 %iger Salzsäure auf 0,12 % HCl gebracht, wobei Lösung eintrat. Nachdem schon bei Zimmertemperatur eine energische Verdauung stattfand, wurde noch 42 St. bei 40° digerirt. Dabei hatte sich ein Niederschlag abgeschieden, der abfiltrirt eine graulichweisse kleisterartige Masse bildete. Derselbe löste sich leicht in kohlensaurem Natron; Essigsäure bis zur sauren Reaction zugesetzt, erzeugte einen Niederschlag und das Filtrat davon wurde sowohl

1) Ing.-Diss. Bern 1893, 50 pag. Laborat. von E. Drechsel. — 2) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893, No. 23. — 3) Ibid. No. 28.

durch schwach angesäuerte Ov-Albuminlösung, als auch durch weiteren Essigsäurezusatz gefällt. Auch Salzsäure fällte die Sodalösung. Die Substanz enthielt reichlich Phosphor. Nach dem Verfahren von Altmann [J. Th. 19, 16] lässt sich aus dem Caseïndyspepton kein Körper gewinnen, welcher mit der Nucleïnsäure ganz identisch wäre, da das erhaltene Product aus seiner Alkalilösung durch Essigsäure völlig ausgefällt wird. II. Bei einem zweiten Verdauungsversuche wurde reines Caseïn nach Hammarsten bereitet und das erhaltene Dyspepton in zwei Theile getheilt. Theil A wurde nach dem Altmann'schen Verfahren mit Hilfe von Ammoniak gelöst und mit Essigsäure übersäuert. Das von dem Niederschlage ablaufende Filtrat sei α. Theil B wurde einer Nachverdauung unterworfen. Aus dem Filtrate α wurde durch Alcohol und Salzsäure ein Niederschlag gefällt, der viel Phosphor aber sehr wenig Asche enthielt. Das getrocknete Präparat löste sich leicht in ammoniakalischem Wasser und kohlensaurem Natron und wurde aus ersterer Lösung durch Essigsäure nicht gefällt. Es fällte Eiweiss in saurer Lösung ziemlich stark und hatte somit alle Eigenschaften der Altmann'schen Nucleïnsäuren. Der Antheil B wurde in ähnlicher Weise wie A behandelt und die Präparate zur Prüfung auf Phosphorsäure verwendet, von der aber nur Spuren nachgewiesen werden konnten. Uebrigens wurde später die Beobachtung gemacht, dass eine kleine Caseïnmenge die Fällung von Magnesiumammoniumphosphat verhindert. Weitere Verdauungsversuche wurden nach den Angaben von Lubavin angestellt und dabei Präparate erhalten, die 3,85 % P und nur 0,13 % Ca enthielten; es muss der Phosphor zum grössten Theile in organischer Verbindung vorhanden sein und konnten in dieser Richtung die Angaben Chittenden's nicht bestätigt werden. Der niedere Phosphorgehalt von 3,85 und 4,66 % in den Präparaten spricht mehr für Nucleïne als für Nucleïnsäuren, welche reicher an Phosphor sind. In einem Punkte weichen die Resultate auch von denen Lubavin's ab: Lubavin fand das Caseïndyspepton aus zwei verschiedenen durch Soda von einander trennbaren Substanzen bestehend, von denen der lösliche Theil viel Phosphor und keinen Schwefel, während der unlösliche davon nur Spuren enthält. Verf. erhielt dagegen bei der Behandlung mit Soda einen

einzigen Körper, welcher völlig die Eigenschaften der ersteren Lubavin'schen Substanz zeigte, dabei aber ausserdem einen Schwefelgehalt aufwies. Ad 12. Der allgemeinen Annahme nach geht bei der Pepsinverdauung des Caseïns der gesammte Phosphorgehalt in das abgespaltene, sich ausscheidende Paranucleïn über. Dies ist aber nicht der Fall, da hierdurch nur etwa 15 % des Phosphors abgeschieden werden, während der Rest in den Verdauungsproducten verbleibt. Die durch Ammonsulfat abgeschiedene Albumose ist stark phosphorhaltig, verliert aber ihren Phosphorgehalt beim Kochen mit Baryumcarbonat. Ad 13. S. betont, dass bei länger fortgesetzter kräftiger Verdauung des Caseïns das anfangs abgeschiedene Paranucleïn wieder vollständig verschwindet und man eine klare Lösung erhält, in welcher der Phosphor als organische Verbindung enthalten ist, wahrscheinlich als Paranucleïnsäure. Dieselbe übt vermuthlich antiseptische Wirkungen im Darmkanale aus, woraus sich die geringe Darmfäulniss bei Milchnahrung erklärt, die man bisher dem Milchzucker zugeschrieben hat [Winternitz J. Th. **22**, 172]. In der That zeigen neuere Beobachtungen von Kossel und anderen, dass den Nucleïnsäuren bacterientödtende Wirkungen zukommen.

Andreasch.

14. **Thomas B. Osborne: Proteïnstoffe des Flachs-Samens**[1]. Verf. beschreibt zunächst das Verhalten der wässrigen und der Chlornatrium-Extracte des mit Benzin oder Aether entölten Leinsamenmehls. Dieselben zeigen wegen ihres Säuregehalts etwas niedrigere Coagulationspunkte als die neutralen Lösungen der darin enthaltenen gereinigten Albuminstoffe. Das Mehl enthält ca. 7 bis 8,5 % Stickstoff, im Wesentlichen in Proteïnstoffen mit ca. 18 % N gebunden; der N-Gehalt, mit 5,55 multiplicirt, gibt einen Gehalt von ca. 39—47 % Eiweiss. Nach successivem Erschöpfen mit Wasser und mit Chlornatrium ging noch 0,66—1,55 % Albuminstoff, in Kalilauge 0,2 % über, und es blieb noch ein Proteïnrückstand, welcher sich auch hiermit nicht ausziehen liess. Eine quantitative Bestimmung der verschiedenen Albuminstoffe liess sich wegen der

---

[1]) Proteids of the flax-seed. Americ. chem. Journ. **14**, No. 8, 33 pag.

Zersetzlichkeit derselben nicht ausführen. Während der Dialyse (mit Thymol) bildet sich Proteose, welche im frischen Mehl nicht vorzukommen scheint, und andere (diffusible) stickstoffhaltige Producte. Ein proteolytisches Ferment, welches dies Verhalten erklären würde, liess sich nicht nachweisen. Als Hauptbestandtheil wurde ein krystallinisches Globulin erhalten, welches nach verschiedenen Methoden dargestellt und bei 110° getrocknet wurde. Das Mittel der wohl übereinstimmenden Analysen (aschefrei berechnet) zeigte, dass dieses Globulin mit dem Vitellin der Kürbis-Samen identisch ist.

	Flachssamen	Kürbis-Samen		
	Osborne	Chittenden und Hartwell[1])	Ritthausen[2])	Grübler[3])
Kohlenstoff . .	51,48 %	51,60 %	51,61 %	51,48 %
Wasserstoff . .	6,94 «	6,97 «	7,00 «	6,76 «
Stickstoff . . .	18,60 «	18,80 «	—	18,14 «
Schwefel . . .	0,81 «	1,01 «	—	0,96 «
Sauerstoff . .	22,17 «	21,62 «	—	22,66 «

Das Globulin wurde nach folgenden Methoden dargestellt: 1. Extraction des Mehles mit Wasser bei 20°, Sättigen mit Ammoniumsulfat, Lösen des Niederschlags in Wasser, Dialyse bis zur Entfernung der Chloride, Waschen der ausgeschiedenen Krystalle mit Wasser, Alcohol und Aether; 2. Extraction mit Wasser bei 40° und weiteres Verfahren nach 1; 3. Extraction des mit Wasser bei 20° erschöpften Mehls mittelst Chlornatrium 10%, Sättigen mit Ammoniumsulfat, Lösen des Niederschlags in Chlornatrium und Verfahren nach 1; 4. Extraction des bei 40° mit Wasser erschöpften Mehls mit Chlornatrium, Dialyse etc.; 5. directe Extraction mit Chlornatrium 20 %; 6. directe Extraction mit gesättigter Chlornatriumlösung, Dialyse; 7a. Lösen von Präparat 6 in Kalilauge 0,2 %, Verdünnen und Fällen der Lösung durch genaues Neutralisiren mit sehr

1) J. Th. 20, 23. — 2) J. Th. 12, 18. — 3) Grübler, Journ. f. prac. Chemie 44, 369.

verdünnter Salzsäure, Waschen des erhaltenen Präcipitats; 7b. directe Extraction mit Kalilauge (5 Theile), Verdünnen mit Wasser (100 Th.), Sättigen mit Ammoniumsulfat, Lösen in Chlornatrium, Dialyse. (Die Behandlung mit verdünnter Kalilauge veränderte weder die Zusammensetzung, noch die Reactionen der Substanz; wurde das Neutralisationspräcipitat in warmer Chlornatriumlösung aufgenommen, so schied sich das Globulin beim Abkühlen unverändert in octaedrischen Krystallen ab; Verf. hält daher die gegen Ritthausen's Untersuchungen erhobenen Bedenken für unbegründet.) Die Asche der Präparate betrug 0,20—1,30 %. In einigen Fällen war ein Theil des durch Ammoniumsulfat erhaltenen Niederschlags in Chlornatrium unlöslich geworden, in »Albuminat« übergegangen. Die Analyse dieser Producte zeigte grosse Differenzen; der Kohlenstoff variirte zwischen 50,89 und 52,04 %, der Wasserstoff zwischen 6,74 und 7,10 %, der Stickstoff zwischen 11,78 und 18,84 %, der Schwefel zwischen 0,81 und 1,04 %; die Asche betrug 0,12 bis 2,35 %; diese Präparate waren durch Lösen in Natriumcarbonat 0,5 bis 1 % und Neutralisiren mit Salzsäure erhalten worden. Einige der Präparate verhielten sich wie Acid-Globuline, sie waren unlöslich in schwach salzigem Wasser, löslich in reinem schwach saurem Wasser, sowie in Alcohol; einige derselben zeigten die unveränderte Zusammensetzung des Vitellin. — Neben diesem Vitellin enthält der Flachs-Samen in geringer Menge noch andere Globuline, welche sich leicht in 0,5 % Chlornatrium lösen und beim Sättigen mit dem Salz niedergeschlagen werden. Die Lösung dieses Niederschlages in 10 % Chlornatrium gibt eine stärkere Trübung bei 59°, welche bei 68° Flocken bildet, und eine schwächere Trübung bei 78°, bei 83° Flocken bildend; bei 89° entsteht ein drittes unbedeutendes Coagulum, welches sich beim Kochen sehr wenig vermehrt. — Verf. beschreibt ferner einen Eiweisskörper, welcher aus der durch Dialyse von Globulin befreiten Lösung beim Concentriren in Siedehitze ausfällt, sowie einen durch 2 % Chlornatrium und etwas Salzsäure daraus fällbaren; der Stickstoffgehalt dieser Körper betrug 17,54 bis 17,80 %. Daneben fand sich eine Proteose, sehr ähnlich der von Chittenden und Hartwell aus Vitellin dargestellten Deuterovitellose; ihre Zusammensetzung war: Kohlenstoff 49,98, Wasser-

stoff 6,95, Stickstoff 18,78 %. Diese Proteose bildet sich während der Dialyse aus dem Vitellin. Herter.

15. **Thomas B. Osborne: Krystallisirte vegetabilische Proteïnstoffe**[1]. O. wiederholte die Darstellung der krystallinischen Eiweissstoffe aus den Samen von Bertholletia, Hanf, Ricinus und Kürbis und vergleicht damit die von ihm zum ersten Male dargestellten Stoffe aus dem Flachssamen und Haferkorn. Die mit Benzin entfetteten zerkleinerten Bertholletia-Nüsse wurden mit Chlornatrium 10 % ausgezogen, das Extract mit Ammoniumsulfat gesättigt, der Niederschlag in verdünnter Chlornatrium-Lösung gelöst, die Lösung der Dialyse unterworfen und die in hexagonalen Platten auskrystallisirte Substanz mit Wasser, Alcohol und Aether gewaschen (I); in einem anderen Fall wurde das Chlornatrium-Extract direct der Dialyse unterworfen, wobei sich Sphäroide ausschieden (II); auch wurde das Globulin durch Extrahiren der Nüsse mit Wasser bei 60° und Abkühlen des Extractes auf 5° als sphäroide Ausscheidung erhalten (III). Diese drei Präparate wurden, bei 110° getrocknet, analysirt; die folgende Tabelle enthält zugleich die von anderen Autoren gefundenen Werthe.

Globulin der Bertholletia-Nuss.

	Sachse[2].	Ritthausen[3].	Weyl[4].	Osborne. I	Osborne. II	Osborne. III
C . .	51.42	52,29	52,43	52,18	52,35	52,16
H . .	7,31	7,24	7,12	6,92	6,96	6,98
N . .	18,21	18,09	18,10	18,30	18,16	18,32
S . .	1,37	1,32	0,55	1,06	1,12	1,07

Verf. legt am meisten Gewicht auf die Analyse I, welche sich auf gut ausgebildete Krystalle bezieht. Die Reactionen sind die eines Vitellin. Sie lösen sich nicht in destillirtem Wasser, auch nicht bei 50°, wohl aber in Chlornatriumlösungen. Aus letzterem wird das Globulin durch Wasser theilweise gefällt, nicht durch Chlornatrium, zur Sättigung eingetragen. Es wird vollständig durch

---

[1] Crystallised vegetable proteids. Amer. chem. Journ. 14, No. 8, 28 pag. — [2] Sachse, Die Farbstoffe, Kohlenhydrate und Proteïnsubstanzen, Leipzig 1877, pag. 315. — [3] Ritthausen, J. Th. 8, 16. — [4] Weyl, J. Th. 7, 19.

Ammoniumsulfat, unvollständig durch Magnesiumsulfat ausgesalzen. Mit 0,02 % Salzsäure gibt es eine Lösung, in welcher geringe Salzmengen einen in viel Salz unlöslichen Niederschlag hervorbringen; diese sauren Lösungen werden weder durch Siedehitze noch durch Alcoholzusatz gefällt. Citronensäure 0,05 % wirkt nur schwach lösend; Lösungen in 0,5 % derselben werden durch viel Salz gefällt. Natriumcarbonat 0,5—0,25 % löst leicht ohne Veränderung. Die Lösung in 10 % Chlornatrium trübt sich bei 70°, bei 86° scheiden sich Flocken ab, welche sich bei weiterer Erhitzung vermehren. — Aus dem Haferkorn stellte Verf. [J. Th. **21**, 5][1] in gleicher Weise ein krystallinisches Globulin dar, welches als Mittel von drei gut stimmenden Analysen ergab: C 52,18 %, H 7,05, N 17,90, S 0,53. Dasselbe löst sich nicht in kaltem Wasser, beim Erwärmen löst sich die krystallisirte Substanz besser als die sphäroidale. Wenig Chlornatrium gibt einen Niederschlag, welcher sich auf weiteren Salzzusatz wieder auflöst. Verdünntes Glycerin löst, leicht auch Salzsäure 0,02 % oder Citronensäure 0,5 %, in Natriumcarbonat 0,1 % lösen sich die Sphäroide, die Krystalle erst in 0,5 %; 0,01 % Kalilauge löst beide leicht. Die Lösung in 10 % Chlornatrium trübt sich beim Verdünnen; beim Sättigen mit Ammonium- und Magnesiumsulfat, sowie auch mit Chlornatrium wird das Globulin ausgesalzen. Dasselbe gerinnt nicht in der Hitze. — Die krystallisirenden Globuline aus Hanf-, Ricinus-, Kürbis- und Flachs-Samen gaben bei der Analyse nahe übereinstimmende Zahlen, und Verf. hält dieselben auch für identisch trotz gewisser Abweichungen in den Reactionen. Dieselben waren übrigens zum Theil mit geringen Mengen anderer Globuline verunreinigt.

	Hanf %	Ricinus %	Kürbis %	Flachs %
C . . .	51,28	51,31	51,66	51,48
H . . .	6,84	6,97	6,89	6,94
N . . .	18,84	18,75	18,51	18,60
S . . .	0,87	0,76	0,88	0,81

[1]) Auch Osborne, Amer. chem. Journ. **14**, 212; Connecticut agr. exper. stat. 1891.

Das Globulin des Hanf-Samens [Ritthausen, J. Th. 11, 25; 12, 18], welches sehr gut krystallisirt, wurde durch Dialyse des mit Chlornatrium 10 % hergestellten Extractes in Octaedern oder hexagonalen Platten erhalten (I); ein anderes Präparat wurde durch Abkühlen eines bei 60° mit 5 % Chlornatrium bereiteten Extractes dargestellt (II). Präparat I war unlöslich in reinem Wasser selbst bei 50°, während II sich darin löste. Die wässerige Lösung wurde durch wenig Chlornatrium getrübt, durch weiteren Zusatz wieder geklärt. I war unlöslich in Glycerin, II gab dagegen eine Lösung, welche durch Verdünnung nicht getrübt wurde. Die Lösung beider Präparate in Chlornatrium wurde durch Wärme sehr begünstigt. Sättigung mit Chlornatrium gab nur einen unbedeutenden Niederschlag; Ammonium- und Magnesiumsulfat verursachten vollständig Fällung, II löste sich leicht in Salzsäure 0,0005 %, für I war 0,02 % erforderlich. Geringe Coagula, welche die Lösungen in Chlornatrium 10 % beim Erwärmen auf 75—86° geben, gehören einer fremden Beimischung an, beim weiteren Erwärmen tritt eine Trübung bei 88°, Coagulation bei 95° auf; beim Erhitzen bis zum Sieden fällt nur ein Theil der Substanz aus; Zusatz von Säure ruft einen massigen Niederschlag hervor. — Das Globulin des Ricinussamens ist schwer krystallinisch zu erhalten. Verf. analysirte Präparate, welche entweder durch Dialyse aus dem Chlornatrium-Extract oder durch Abkühlen des mit warmem 5 % Chlornatrium gewonnenen Extracts (in Octaedern) erhalten waren. Ein nach letzterem Verfahren dargestelltes Präparat wurde fractionirt, indem die Lösung in 10 % Chlornatrium mit diesem Salz gesättigt wurde. Der ausgesalzene Theil (wahrscheinlich eine Beimengung) enthielt C 51,35, H 6.84, N 18,88, S 0,79 %, der in Lösung gebliebene Theil C 51,19, H 6,84, N 18,92 %. Die nach den beiden verschiedenen Methoden erhaltenen Präparate zeigten dieselben Unterschiede in der Löslichkeit wie die beiden Präparate aus Hanfsamen. — Das Vitellin aus dem Flachssamen und das der Kürbissamen ist in allen Fällen unlöslich in destillirtem Wasser von 20°. In verdünntem Glycerin ist das aus Chlornatrium krystallisirte Vitellin des Flachssamens theilweise löslich, das dialysirte Präparat ist unlöslich wie auch das Product aus Kürbissamen. Die Substanzen lösen sich leicht in Salz-

säure 0,02 %, Citronensäure 0,1 %, Natriumcarbonat 0,1 %, Kalilauge 0,01 %. Die oben mitgetheilte Analyse vom Globulin der Kürbissamen bezieht sich auf octaedrische Krystalle, welche sich aus einer warmen (60 °) Lösung in 2 % Chlornatrium beim Abkühlen bildeten; ein durch Dialyse erhaltenes Präparat war weniger gut krystallisirt. Im Mittel der Analysen von Barbieri, Ritthausen, Chittenden und Hartwell, Grübler, Osborne beträgt die Zusammensetzung C 51,69 %, H 6,97, N 18,57, S 0,91 %.

Herter.

16. **Thomas B. Osborne und Clack G. Voorhees: Die Proteïnstoffe des Weizenkorns**[1]. Zwei verschiedene Arten von Weizen wurden von den Verff. untersucht: Sommer- (»Scotch Jife«) und Winter-Weizen (»Jultz«). Von Ersterem wurden zwei Sorten Mehl zur Untersuchung genommen, nämlich »patent flour«, »straight flour« und ferner das sogenannte »shorts«. Vom Winterweizen wurde nur eine Art Mehl untersucht, nämlich »whole wheat« Mehl. Durch Extraction des Mehles mit Wasser oder mit 10 % Chlornatrium-Lösung und Sättigung des Auszuges mit Ammoniumsulfat erhielten Verff. ein Globulin von folgender Elementar-Zusammensetzung. Weizen-Globulin: C 51,03, H 6,85, N 18,39, S 0,69, O 23,04. Von diesem Globulin finden sich zwischen 0,6—0,7 % im Weizen. Aus dem vom Globulin befreiten Filtrate konnte dann vermittelst fractionirter Wärmecoagulation (52°—65° C.) ein Albumin von nachfolgender Zusammensetzung gewonnen werden. Um dieses Albumin zu gewinnen, wurde oft in folgender Weise verfahren: Ein mit 10 % Kochsalzlösung dargestellter Auszug des Mehles wurde dialysirt, das sich ausscheidende Globulin durch Abfiltriren entfernt und nun das Albumin durch fractionirte Coagulation (65° C.) gewonnen. Mittel-Zahlen für das Weizen-Albumin: C 53,02, H 6,84, N 16,80, S 1,28, O 22,06. Das Weizenkorn enthält zwischen 0,3—0,4 % von diesem Albumin. Nach Entfernung der eben genannten Eiweisskörper wurde durch Sättigung des Filtrats mit Chlornatrium und Zusatz von wenig Essigsäure eine proteoseartige Substanz

---

[1]) The proteids of the wheat kernel. American Chemical Journ. **15**, No. 6, pag. 392—471.

gewonnen. Aus Lösungen dieses Körpers, welche über freiem Feuer eingeengt wurden, liess sich ein Coagulum erhalten, welches folgende Elementar-Zahlen ergab: C 51,86, H 6,82, N 17,32, S u. O 24,00. Von dieser proteoseartigen Substanz enthält das Weizenkorn ungefähr 0,3 %. Durch directe Behandlung des Weizenmehles mit Alcohol sowie durch Alcoholextraction nach vorheriger Behandlung mit Wasser oder mit 10 % Chlornatrium-Lösung erhielten Verff. einen Eiweisskörper von folgender Zusammensetzung, welcher von ihnen Gliadin genannt wird: C 52,72, H 6,86, N 17,66, S 1,14, O 21,62. Bisher ist dieser Körper unter den verschiedensten Namen angeführt worden, nämlich als: Gliadin, Pflanzengelatine, Glutenfibrin, Mucidin und Phytalbumose. Derjenige Theil des Mehles, welcher sich nicht durch Wasser, 10 % Chlornatrium-Lösung oder Alcohol extrahiren liess, wurde mit einer $^{2}/_{10}$ % Pottasche-Lösung extrahirt, wobei nochmals ein Eiweisskörper, Glutenin genannt, erhalten wurde. Dieser Körper ist in Säuren und Alkalien löslich und wird durch Neutralisation seiner Lösungen wieder ausgefällt. Er hat folgende Zusammensetzung: C 52,34, H 6,83, N 17,49, S 1,08, O 22,26. Das Weizenkorn besteht zu 4 bis 4,5 % aus Glutenin. Dieses Glutenin ist in der Literatur unter den Namen Zymom, Pflanzenfibrin, Glutencasein, myosinähnliches Globulin und Glutenfibrin angeführt. Weizen-Gluten (Kleber) ist nach Verff. ein Gemenge von Gliadin und Glutenin. Ausser diesen beiden Bestandtheilen bedarf das Gluten zu seinem Bestehen der Gegenwart von in Wasser löslichen Salzen, denn der eine seiner Bestandtheile, das Gliadin, ist sehr löslich in reinem Wasser, sind aber Salze zugegen, so quillt es zu einer klebrigen halbflüssigen Masse auf, welche eine bedeutende Bindekraft ausüben kann. Andererseits verleiht das Glutenin dem Kleber seine Festigkeit. Bei der Bildung des Glutens findet keine Fermentwirkung statt, denn seine beiden Bestandtheile, das Gliadin und das Glutenin lassen sich mit allen ihnen zukommenden Eigenschaften direct aus dem Mehle darstellen unter Umständen, wobei eine Fermentwirkung ausgeschlossen ist. Für viele Details über Darstellungsweise, Analysen u. s. w. muss auf die sehr ausführliche Original-Arbeit verwiesen werden.

Abel.

17. Th. Bokorny: **Eigenschaften, Verbreitung und Bedeutung des nichtorganisirten Proteïnstoffes**[1]. B. untersuchte, ob das active Proteïn nicht ein ähnlicher verbreiteter Reservenahrungsstoff sei, wie Stärke, Fett, inactives Eiweiss etc. Bei manchen Objecten, z. B. Spirogyren lässt sich der nichtorganisirte active Proteïnstoff in Form von grossen glänzenden Kugeln sogen. Proteosomen zur Ausscheidung bringen, wenn man Caffeïn- oder Antipyrin-Lösungen einwirken lässt [vergl. J. Th. **22**, 28]. Der Proteosomen bildende Eiweissstoff findet sich auch in den Tentakeln von Drosera; die Ausscheidung desselben in glänzenden verschmelzenden Kugeln wurde von Darwin Aggregation genannt und als Lebensreaction erklärt, d. h. als eine Reaction, welche an abgestorbenen Zellen auf keine Weise hervorgerufen werden kann. Ausser in den Tentakeln ist das active Albumin im ganzen Blattparenchym sowie in der Epidermis der Blätter, freilich in geringerer Menge, aufgespeichert. Eine andere insectenfressende Pflanze, Nepenthes phyllamphora, zeigt ebenfalls Eiweissspeicherung im Blatte, ausserdem wurde dieselbe noch in zahlreichen anderen Pflanzen der verschiedensten Familien gefunden. Wie Verf. an den Spirogyren nachweist, ist das gespeicherte active Proteïn ein Reservestoff, welcher beim Wachsthum unmittelbar zum Aufbau der Organe dient. Das Vorkommen des activen Proteïns in der Epidermis der fleischverdauenden Pflanzen scheint ferner auf eine Beziehung zur Fermentbildung hinzuweisen. Andreasch.

18. A. Sabanejeff: **Ueber das Molekulargewicht der Albumose und des Peptons aus Eieralbumin**[2]. Käufliches Hühnereiweiss wird gekocht, zerrieben, in Pepsinsalzsäure gelöst, die Flüssigkeit neutralisirt, filtrirt, bei 35° eingetrocknet und der Rückstand zu Pulver zerrieben. Die Albumose wird durch Ammonsulfat bei Temperaturen unter 10° getrennt, der Niederschlag gelöst und durch Fällung mit Mineralsalzen Dys-, Hetero- und Protalbumose von der gelöst bleibenden Deuteroalbumose getrennt und die Producte dialysirt. Das Molekulargewicht wurde durch die Gefrierpunktserniedrigung bestimmt. Während der Coëfficient der Molekulardepression für die Albumose bei verschiedener Concentration ziemlich constant bleibt, wechselt derselbe für das Pepton ziemlich. Die Protalbumose

---

1) Pflüger's Arch. **55**, 127—142. — 2) Journ. d. russ. physik.-chem. Gesellsch. **25**, 11—23; durch chem. Centralbl. 1893, II, p. 212.

steht in ihrem Molekulargewichte der Deuteroalbumose am nächsten, für welche dasselbe annähernd zu 3200 gefunden wurde, bei zwei Atomen Schwefel im Moleküle. Die im Pepton gefundene wechselnde, geringe Schwefelmenge wird Verunreinigungen zugeschrieben; das Molekulargewicht des letzteren ist kleiner als 400.

19. **Hugo Schrötter: Beiträge zur Kenntniss der Albumosen**[1]. Verf. hat aus dem Witte'schen Albumosengemenge eine krystallinische, alcohollösliche Albumose nach folgendem Verfahren dargestellt: Je 100 Grm. Witte'sches Pepton wurden am Rückflusskühler mit Methylalcohol ausgekocht, der etwa 8 % in Lösung brachte. Der Rückstand wurde in Wasser unter Zusatz von etwas Schwefelsäure gelöst, hierauf 200 Grm. Zinkstaub und portionenweise 300 Grm. Schwefelsäure zugesetzt. Nach eintägigem Stehen und schwachem Erwärmen wurde die Lösung mit Aetzbaryt bis zur alkalischen Reaction versetzt, vom Niederschlage abfiltrirt, das Filtrat mit Kohlensäure behandelt, zum Syrup eingedampft und schliesslich im Vacuum zur Trockne verdunstet. Die gelbliche sehr hygroscopische Masse wurde wiederholt mit Methylalcohol ausgekocht, die Lösungen erkalten gelassen, abfiltrirt, das Filtrat stark eingeengt und mit Aether gefällt. Um den Körper aschefrei zu erhalten, wurde das von C. Paal angegebene Verfahren [J. Th. **22**, 23] benutzt, indem die Albumose in absolut alcoholischer Salzsäure bei 40—60° digerirt, die Lösung im Vacuum stark eingeengt und mit Aether gefällt wurde. Das so erhaltene Chlorhydrat glich den Chlorhydraten des Glutinpeptons von Paal. Aus dem Chlorhydrate wurde die freie Albumose durch succesive Behandlung mit Silbersulfat, Schwefelwasserstoff und Aetzbaryt und Eintrocknen der Lösung im Vacuum erhalten. Die nur mehr 0,2—0,4 % Asche enthaltende Albumose wurde mit siedendem Methylalcohol behandelt, worauf sich beim Erkalten der Lösung ein feines, weisses, krystallinisches Pulver abschied. Dasselbe ist sehr hygroscopisch; seine wässerige Lösung zeigt die Biuretreaction mit characterischem Rothstich, gibt Fällungen mit Phosphorwolframsäure, Gerbsäure und Sublimat und färbt sich mit Millon's Reagens beim Erwärmen roth. Ammonsulfat und

1) Monatsh. f. Chemie **14**, 612—623.

Kochsalz fällen die Lösung flockig. Die Albumose beträgt etwa 15 % des Ausgangsmaterials, doch erhält man wegen der Verluste nie mehr als 5—8 % des reinsten Productes. Der Zusammensetzung nach steht der Körper der Protalbumose [Beilstein, Handbuch III, pag. 1304] am nächsten

	C	H	N	S
Protalbumose	50,5	6,8	17,00	1,07
Mittelzahlen	50,7	6,5	16,9	1,1.

Das Chlorhydrat enthielt im Mittel 10,8 % HCl. Das Molekulargewicht wurde nach Raoult zu 587—714 gefunden, während es sich, wenn man auch nur ein Atom Schwefel darin annehmen wollte, zu 1000 berechnen würde. Der nach der Baum-Baumann'schen Methode erhaltene Benzoësäureester konnte durch heissen Alcohol in einen weissen krystallinischen Körper, der schwefelhaltig ist (Bα) und einen zweiten, schwefelfreien Ester (Bβ) zerlegt werden. Die Zusammensetzung war folgende:

	C	H	N	S	Asche	Benzoë-säure
Bα (in kaltem Alcohol unlöslich)	60,8	6,0	12,55	0,9	1,6	19,7
	60,8	5,8	12,75	0,89		
Bβ (in kaltem Alcohol löslich)	59,3	6,4	12,3	2,3	—	17,5
	59,9	6,3	11,9	—	—	18,6

Andreasch.

20. **C. A. Pekelharing: Ueber das Pepton Kühne's**[1]. P. betont, dass durch das Verfahren von Kühne die Albumosen nicht vollständig aus dem Pepton entfernt werden. So enthält das Amphopepton noch Albumose. Wenn die Verdauungsflüssigkeit erst durch Kochen bei schwach saurer Reaction von allem Coagulirbaren befreit ist, und dann bei Siedhitze mit Ammonsulfat gesättigt wird, so kann in dem nach Abkühlen erhaltenen Filtrate durch Dialyse oder, wie Kühne fand, indem das Filtrat erst bei alkalischer und dann bei saurer Reaction, dann wieder bei Siedhitze mit Ammoniumsulfat gesättigt wird, noch Albumose nachgewiesen werden. In diesem

[1]) Centralbl. f. Physiol. 7, 43—49.

Filtrate kann man mittelst Metaphosphorsäure oder Trichloressigsäure noch einen Albumoseniederschlag erhalten. Verf. verfährt folgendermaassen: Fibrin wird einige Tage mit 0,2 %iger Salzsäure und Pepsin digerirt. Die Verdauungsflüssigkeit wird dann neutralisirt, gekocht, filtrirt, das Filtrat bei Siedehitze mit Ammonsulfat gesättigt und nach dem Abkühlen filtrirt. Die klare Flüssigkeit wird darauf mit Ammoncarbonat und Ammoniak stark alkalisch gemacht, wieder bei Siedehitze mit Ammonsulfat gesättigt und nach Abkühlung filtrirt. Das Filtrat wird gekocht, bis der Ammoniakgeruch verschwunden ist und an der Oberfläche sich Krystalle von Ammonsulfat auszuscheiden anfangen, sodann mit Essigsäure deutlich sauer gemacht und nach Abkühlung filtrirt. Falls das klare, Essigsäure enthaltende Filtrat bei Abstumpfung der saueren Reaction oder bei Zusatz von mehr Essigsäure noch einige Trübung gab, wurde die Flüssigkeit bei der geforderten schwächer oder stärker saueren Reaction nochmals bei Siedehitze mit Ammonsulfat gesättigt. Dieses Filtrat wird mit einer conc. Trichloressigsäurelösung oder mit einem Gemische von 5 CC. einer gesättigten Lösung dieser Säure mit 100 CC. einer gesättigten Ammonsulfatlösung gefällt. Der bald klumpig werdende Niederschlag sinkt über Nacht zu einer klebrigen Schichte am Boden des Gefässes zusammen; dieselbe löst sich leicht in Wasser auf, die Lösung reagirt stark sauer und wird bei Sättigung mit Ammonsulfat trübe. Die zum zweiten Male mit Ammonsulfat gefällte Substanz gibt eine Lösung, welche sowohl bei neutraler und alkalischer, als bei saurer Reaction von Ammonsulfat zum grössten Theile gefällt wird; sie liefert starke Biuret- und Xanthoproteïnreaction und wird von Pikrinsäure und bei sauerer Reaction durch Sättigung mit Kochsalz gefällt. Also wird aus einer Lösung, welche nach Kühne nur Pepton enthalten und völlig frei von Albumosen sein sollte, eine Substanz gefällt, welche die von Kühne den Albumosen zugeschriebenen Eigenschaften besitzt. Auch aus dem Grübler'schen Handelspräparate konnte die Substanz bereitet werden. Ein gleiches Resultat ergab sich, wenn die Lösung des »Peptons« erst nach dem neuesten von Kühne angegebenen Verfahren [J. Th. 22, 17] von Ammonsulfat befreit wurde. Der Einwurf, der gemacht werden konnte, man hätte es hier mit der aus Protalbumose hervorgegangenen

Albumose zu thun [Neumeister J. Th. **17**, 20], wurde dadurch entkräftet, dass der Versuch mit dem Verdauungsproducte von Heteroalbumose, aus welcher jene eigenthümliche Albumose nicht hervorgeht, mit dem gleichen Resultate wiederholt wurde. »Pepton ist jetzt ein Name, mit welchem durch Verdauung von Eiweiss erhaltene Handelspräparate angedeutet werden. Einem chemischen Begriffe, wie unbestimmt auch, entspricht dieser Name bei der heutigen Terminologie nicht.« Andreasch.

21. **W. Kühne: Erfahrungen über Albumosen und Peptone**[1]. K. wendet sich gegen den Vorwurf von Pekelharing (vorstehendes Referat), dass die nach neuer Methode dargestellten Pepsinpeptone noch Albumosen enthielten, deren Abscheidung sowohl durch Metaphosphorsäure wie durch Trichloressigsäure gelinge. — Verf. weist nach, dass die Metaphosphorsäure reine Peptonlösungen entweder so wenig verändert, dass eine kaum merkliche Opalescenz auftritt, oder es entsteht eine schwache Trübung, die nach dem Auswaschen mit der Salzlösung und nach dem Lösen in Sodalösung keine Biuretreaction und nur sehr schwache Xanthoproteïnreaction gibt. Ueber die Natur der durch Trichloressigsäure aus Peptonlösungen gefällten Substanz konnte bisher nur ermittelt werden, dass sie keine Albumose ist; sie gab vielmehr die meisten Reactionen der Peptone, enthielt keinen bleischwärzenden Schwefel, aber reichlich (14,9 %) feuerbeständige Asche. — K. weist auf die Wichtigkeit hin, zur Pepsinpeptongewinnung sich nicht der käuflichen Pepsinpräparate, sondern eines sehr wirksamen Pepsins zu bedienen. Verf. bespricht des weiteren die Biuretreaction, durch welche Peptone und Albumosen ebenfalls zu unterscheiden sind, wenn man die Kupfermengen beachtet, die erforderlich sind, um die erste bläuliche Nüance zum Vorschein zu bringen. Albumosen brauchen dazu nur ein Minimum, Peptone weit mehr. Es werden Lösungen von Deuteroalbumose und Pepton in der Farbe verglichen, die sie bei Zusatz steigender Kupfersulfatmengen annehmen. Verhalten der Antipeptone gegen Trichloressigsäure. Sehr reines Antipepton, das neben 5,45 %

1) Zeitschr. f. Biologie **29**, 308—324.

Asche eine Zusammensetzung von 48,45 C, 6,90 H, 16,4 N und 0,81 S zeigte, wurde in 50 Theilen Wasser gelöst, mit Ammonsulfat gesättigt, von den dabei abgeschiedenen Pigmentflöckchen getrennt und das Filtrat mit ebenfalls salzgesättigter Trichloressigsäure gefällt. Erst das gleiche Volumen 10 %iger Säurelösung erzeugte Ausscheidungen, anfangs als milchige Trübung, nach längerem Stehen firnissartigen Bodensatz gebend. Die Substanz war wie die aus dem Amphopepton dargestellte nach dem Auswaschen mit Ammonsulfat und mit Alcohol in neutraler Lösung durch Sättigung mit dem Salze gänzlich unfällbar und darauf nur wieder mit Trichloressigsäure fällbar. Endlich wurde auch noch das aus den Albuminstoffen des Pankreasgewebes bei dessen Selbstverdauung entstehende »Drüsenpepton« analysirt; es enthielt 7,85 % Asche, die aschefreie Substanz 44,35 C, 7,00 H, 15,63 N und 0,64 S. Dasselbe zeichnete sich durch angenehm süssen Geschmack aus, ohne jeden bitteren Nachgeschmack, und einige Reactionen. Es gab weder mit Metaphosphorsäure noch mit Trichloressigsäure in salzgesättigter Lösung irgend welche Fällungen.

Andreasch.

22. **P. Petit: Ueber ein vegetabilisches Nucleïn**[1]. Bei Untersuchungen über die Vertheilung und die Bindungsweise des Eisens in der Gerste[2] fand Verf. dasselbe in einer Nucleïn-Verbindung im Embryo. Diese Verbindung erhält man aus gemahlenen Malzkeimen durch Extraction mit 1 % Kalilauge bei 60° während einiger Minuten, genaues Neutralisiren des abgekühlten Extracts mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure und Waschen des Niederschlags mit Wasser, Alcohol und Aether. Bei 110° getrocknet, enthält die Substanz Kohlenstoff 43,18 %, Wasserstoff 6,64, Stickstoff 12,86, Phosphor 1,11, Eisen 0,195, Asche 6,2, Kieselsäure 3,2, Sauerstoff 31,1 %; sie enthält keinen Schwefel, gibt die Millon'sche Reaction nicht; die ammoniakalische Lösung wird durch Essigsäure und Ferrocyankalium gefällt; der mit Tannin erhaltene weisse Niederschlag schwärzt sich beim Erhitzen. Die Substanz quillt in Kochsalzlösung, löst sich fast vollständig in kochender Salpeter-

---

[1] Sur une nucléine végitale. Compt. rend. 116, 995—997. — [2] P. Petit, Compt. rend. 115, 246.

säure unter Bildung von Oxalsäure und einer anderen Säure, welche eine Phenylhydrazinverbindung liefert. Mit Wasser unter 4 Atm.-Druck erhitzt, gibt sie eine Lösung, welche durch Säuren nicht mehr gefällt wird; dieselbe reducirt ammoniakalische Silberlösung in der Wärme. Dieses Nucleïn, welches einen günstigen Nährstoff für die Gerste bildet, scheint sich auch in der Ackerkrume zu finden.

Herter.

23. **Leo Liebermann: Neuere Untersuchungen über das Lecithalbumin**[1]). In einer Abhandlung: »Studien über die chemischen Processe in der Magenschleimhaut« [J. Th. **21**, 240] hat Verf. die Ansicht ausgesprochen, dass dem Lecithin in seiner Verbindung mit gewissen, einstweilen nicht näher bestimmten Eiweisskörpern sehr wichtige physiologische Functionen zukommen. Da es sich bei den Analysen herausgestellt hat, dass die Lecithin und Eiweiss enthaltenden Verdauungsrückstände, bezw. die nach dem Auflösen in Sodalösung und Fällen mit Salzsäure erhaltenen, mit Alcohol und Aether gereinigten Niederschläge aus verschiedenen Darstellungen, bezw. Fractionen, nicht sehr erheblich verschiedene Zusammensetzung haben, so hat Verf., auch von anderen Gründen unterstützt, angenommen, dass die erwähnten beiden Bestandtheile nicht zufällige Gemenge, sondern chemische, wenn auch vielleicht lockere Verbindungen sind, wie solche auch im Eidotter angenommen werden und darum sowohl, als auch der Kürze wegen, den Namen Lecithalbumin vorgeschlagen. Verf. theilt nun die Resultate neuerer Versuche mit, welche gewisse Andeutungen über Beziehungen der Lecithalbumine zu den Nucleïnen, ferner weitere Mittheilungen über physiologisch wichtige Eigenschaften jener Körper enthalten. Vorerst wird mitgetheilt, was über ihr Vorkommen im Thierkörper bisher ermittelt wurde. Körper von sehr ähnlichen Eigenschaften wie das Lecithalbumin der Magenschleimhaut finden sich in besonders grossen Mengen in der Leber und Lunge. Beträchtlich ist auch noch die Menge in der Milz, weniger findet man in den Nieren, nur äusserst wenig in der Schleimhaut des Darmtraktes. Aus Blut konnte kein

---

1) Pflüger's Arch. **54**, 573—585.

Lecithalbumin gewonnen werden, sondern eine fadenziehende, vom Blutfarbstoff schwarz gefärbte Masse, welche beim weiteren Austrocknen dehnbar und zähe wie Gummi elasticum oder wie Weizenkleber wird. — In seiner oben erwähnten Arbeit hat Verf. mitgetheilt, dass dem Körper, den er Lecithalbumin nennt, das Lecithin durch Kochen mit Alcohol nur schwierig, endlich aber doch soweit entzogen werden könne, dass der ausgekochte Rest nur wenig Phosphor enthält; phosphorfrei konnte jener Rest so nicht erhalten werden. Damit wäre also die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit gegeben, dass das Lecithalbumin, wenn auch nur in geringer Menge, aber immerhin etwas Nucleïn enthielte. Verf. ist dieser Frage näher getreten und glaubt sagen zu dürfen, dass zwischen gewissen Nucleïnen und dem Lecithalbumin sehr nahe Beziehungen bestehen. Es wurde Lecithalbumin aus Lammsnieren und Lebern dargestellt, indem die oberflächlich gereinigten, dann feingehackten, mit dest. und salzsaurem Wasser so vollkommen als möglich ausgewaschenen Organe in künstlichem Magensaft verdaut, der Verdauungsrückstand in Sodalösung oder verd. Natronlauge gelöst, filtrirt, das Filtrat mit Salzsäure gefällt und die dritte Fällung mit Wasser ausgewaschen und mit heissem Alcohol und Aether extrahirt wurde. Nicht nur das so dargestellte Lecithalbumin, sondern auch solches, welches wiederholt in Natronlauge gelöst, mit Salzsäure gefällt und 10mal mit immer neuen Portionen Alcohol ausgekocht und mit Aether extrahirt wurde, gab bei neuerlicher Behandlung mit Natron neben Phosphorsäure höhere Fettsäuren. Auch Glycerinphosphorsäure liess sich als Spaltungsproduct nachweisen. Daraus geht hervor, dass sich das Lecithin durch einfaches Auskochen mit Alcohol und Extraction mit Aether nicht gänzlich entfernen lässt, wie man das bisher gemeint hat, sondern, dass zum mindesten ein Theil fest — wahrscheinlich an Eiweiss — gebunden ist. Bedenkt man nun, dass die characteristischen Merkmale der Nucleïne sich beim Lecithalbumin wieder finden und aus den Untersuchungen des Verf.'s hervorgeht, dass die nucleïnartigen Körper der untersuchten Organe ihre Abstammung von Lecithin (und Eiweiss) durch ihre Spaltungsproducte verrathen, so muss man nach dem heutigen Stand der Dinge sagen, dass es in den untersuchten Organen kein anderes Nucleïn geben dürfte, d. h.

keines, welches nicht unter Mitwirkung eines lecithinartigen Körper entstanden wäre. Verf. macht ferner Mittheilungen über einig physiologisch wichtige Eigenschaften der Lecithalbumine. 1. Di Lecithalbumine sind intensiv saure Substanzen und binden beträcht liche Mengen von Basen. Ein Lecithalbumin aus Lammsnieren neu tralisirte z. B. nach angestellten Versuchen 5,7 % seines Gewichts NaOH. 2. Digerirt man Lecithalbumine mit gewissen Salzlösungen, oder noch besser, filtrirt man diese durch Lecithalbumin, so werden sie zersetzt und die Basen in grösserer Menge zurückgehalten als die Säuren. Verf. hat schon vor einiger Zeit mitgetheilt, dass eine alkalisch reagirende Lösung von Na_2HPO_4 sauer abfliesst, wenn sie über Lecithalbumin filtrirt wird. Manche Verbindungen scheinen übrigens auch völlig zurückgehalten werden zu können. Wendet man eine recht verdünnte Sublimatlösung und genügende Mengen von Lecithalbumin an und giesst das Filtrat öfters wieder auf, so kann man finden, dass im Filtrat weder Quecksilber noch Chlor, oder nur in Spuren nachzuweisen sind. Für Quecksilber besitzt das Lecithalbumin ein sehr bedeutendes Retentionsvermögen. Wir fanden hier 9,3 % HgO. Die zurückgehaltenen Basen sind, wie es scheint, ziemlich fest gebunden, denn sie lassen sich durch einfaches Auswaschen nicht wieder entfernen. An Säuren wird zwar etwas abgegeben, aber ein vollständiges Wiedergewinnen scheint nur nach Zerstörung der organischen Substanz ausführbar zu sein. Diese Versuche sind bemerkenswerth, weil sie Einiges enthalten, was zum Verständniss der physiologischen Wirkung gewisser Metallsalze dienen kann. Verf. meint, dass gewisse chronische Metallvergiftungen recht wohl damit erklärt werden können, dass das im ganzen Körper, besonders aber in den drüsigen Organen so verbreitete Lecithalbumin beträchtliche Mengen zu binden vermag. 3. Das Lecithalbumin ist auch im Stande, Alkaloide zurückzuhalten, z. B. Chinin, Strychnin, Morphin. Für Digitalin, welches kein eigentliches Alkaloid ist, ist das Retentionsvermögen bedeutend schwächer. Es wird erwähnt, dass die thierischen Gewebe selbst dieses Retentionsvermögen für Alkaloide in mindestens ebensolchem Maasse zu besitzen scheinen. 4. Es wurden weiter Versuche mit Substanzen gemacht, welche als Nahrungsmittel dienen und deren Verhalten dem Lecithalbumin gegen-

aber. als einem Hauptbestandtheil des Zellenleibes, von Interesse ist, da man doch Ursache hat, anzunehmen, dass ihre Umwandlung (Verbrennung, Zersetzung) im Zellenleib stattfindet, wo sie also jedenfalls eine Zeit lang deponirt bleiben müssen. Es muss also doch eine Vorrichtung geben, welche sie zurückzuhalten vermag. Eieralbumin. Bereitet man sich eine wässerige Lösung desselben, so dass dieselbe noch eine deutliche starke Reaction mit Salpetersäure gibt, verreibt sie mit einer genügenden Menge von Lecithalbumin (etwa 10 CC. mit 1—2 Grm. Lecithalbumin) und filtrirt, wenn nöthig einige Male, so kann man ein Filtrat bekommen, in welchem auch mit Essigsäure und Ferrocyankalium oder Essigsäure und Kochsalzlösung keine Spur von Eiweiss nachzuweisen ist. Milch. Zerreibt man 10 Tropfen Milch mit 1—2 Grm. Lecithalbumin, fügt 10 CC. Wasser hinzu und filtrirt, so kann man ein wasserklares Filtrat bekommen, welches auch keine Spur einer Eiweissreaction gibt. Auch aus einer Oelemulsion wird Fett zurückgehalten. Hingegen scheinen Traubenzucker und Pepton nur in unbedeutenden Mengen oder vielleicht auch gar nicht zurückgehalten zu werden.

L. Liebermann.

24. **Olof Hammarsten: Zur Kenntniss der Nucleoproteïde**[1]. Gelegentlich seiner Untersuchungen über das Vorkommen von Glykoproteïden in den verschiedenen Geweben des Thierkörpers hat Verf. in der Leber, der Milchdrüse und dem Pankreas Proteïnstoffe gefunden, die beim Sieden mit verdünnter Mineralsäure eine reducirende Substanz geben. In diesem Aufsatze berichtet Verf. über ein solches, aus dem Pankreas isolirtes Proteïd. Wenn die fein zerhackte Drüse von Rindern mit Wasser aufgekocht wird, so erhält man ein ganz klares Filtrat, aus dem nach dem Erkalten durch Zusatz von Essigsäure oder 0,1—0,2 % Salzsäure in reichlicher Menge eine Proteïnsubstanz ausgefällt werden kann. Durch wiederholtes Auflösen in Wasser mit Hilfe von möglichst wenig Alkali und Ausfällen mit einer Säure kann die Substanz weiter gereinigt werden. Die Substanz selbst hat nicht die Spur einer reducirenden Fähigkeit; nach

1) Olof Hammarsten. Till kännedomen om Nukleoproteiderun. Upsala Läkareförenings Förhandl. Bd. 28.

dem Sieden mit einer verdünnten Säure reducirt sie dagegen stark und schön. Die mit Alcohol und Aether erschöpfend extrahirte Substanz hat eine constante Zusammensetzung, wie aus den Analysen verschiedener Präparate hervorgeht. Die mittlere Zusammensetzung war folgende. C 43,62 %; H 5,45 %; N 17,39 %; S 0,128 % und P 4,48 %. Ausserdem enthält die Substanz Eisen. Beim Sieden mit verdünnter Mineralsäure liefert die Substanz Xanthinkörper, hauptsächlich Guanin. Dass das Guanin nicht einfach als Verunreinigung der Substanz beigemengt ist, sondern wirklich als Spaltungsproduct entsteht, folgt daraus, dass die Proteïnsubstanz in Ammoniak gelöst mit ammoniakalischer Silberlösung nicht die Spur einer Trübung zeigt, während sie nach vorherigem Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure mit ammmoniakalischer Silberlösung eine schöne Reaction auf Xanthinkörper gibt. Durch das Auftreten von Nucleïnbasen beim Sieden mit verdünnter Säure wie auch durch den hohen Phosphorgehalt steht die fragliche Substanz den Nucleïnen nahe. Als echtes Nucleïn kann sie indessen nicht aufgefasst werden, denn bei der Einwirkung von Pepsinchlorwasserstoffsäure spaltet sie Nucleïn ab. Der Gehalt des so gewonnenen Nucleïns an Phosphor war 5,21 %. Die fragliche Substanz ist also ein Proteïd, welches als Spaltungsproducte Nucleïn oder Nucleïnbasen gibt, also ein Nucleoproteïd. Das zweite Spaltungsproduct, nämlich die beim Sieden mit einer Säure entstehende reducirende Substanz, konnte nicht in reinem Zustande gewonnen werden. Dagegen gelang es, mit Phenylhydrazin eine krystallisirende Verbindung desselben darzustellen. Dieses Osazon krystallisirte beim Erkalten der sehr verdünnten wässrigen Lösung in feinen Nadeln von blassgelber Farbe. Es zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit dem von Salkowski und Jastrowitz ein Mal aus dem Harne eines Morphinisten isolirten Pentosazon, indem es nämlich bei 159 ° C. schmilzt und in warmem Wasser leicht, in kaltem dagegen sehr schwer löslich ist. In Alcohol, Aether oder Chloroform ist es sehr leicht löslich. Auffallend war es auch, dass die Lösung der reducirenden Substanz sehr schöne Pentosereactionen, sowohl mit dem Tollen'schen Reagens, wie auch bei der Destillation mit Salzsäure (Furfurolreaction) gab. Es hat also den Anschein, als wäre die reducirende Substanz eine Pentose. Einen

solchen Schluss wagte indessen der Verf. nicht zu ziehen, denn auch die Glykuronsäure gibt die obigen Pentosereactionen; und die Möglichkeit, dass unter den Zersetzungsproducten des Proteïdes Glykuronsäure sich findet, kann nicht ohne weiteres ausgeschlossen werden. Die Natur der reducirenden Substanz konnte also nicht sicher ermittelt werden. Das nun besprochene Proteïd kommt übrigens nicht präformirt in der Drüse vor. Es entsteht vielmehr beim Sieden der Drüse mit Wasser als Spaltungsproduct aus einem noch mehr zusammengesetzten Nucleoproteïd, das reicher an Eiweiss als jenes ist. Dieses Proteïd konnte indessen nicht in reinem Zustande gewonnen werden; es war stets mit Farbstoff verunreinigt und ausserdem zeigte es eine ausserordentlich stark tryptische Wirksamkeit. Aus diesem Grunde und da es vor allem daran lag, die nicht eiweissartigen Spaltungsproducte zu studiren, arbeitete Verf. hauptsächlich nur mit dem ersteren eiweissärmeren Proteïde. Zum Schluss hebt Verf. hervor, dass man scharf zwischen Nucleoalbuminen und Nucleoproteïden unterscheiden müsse. Die Nucleoalbumine sind keine Proteïde, sondern phosphorhaltige Eiweissstoffe, die bei der Pepsinverdauung ein sogen. Paranucleïn (Kossel) geben. Die Nucleoproteïde sind dagegen wahre Proteïde, die bei der Pepsinverdauung echtes Nucleïn und bei tieferer Spaltung Nucleïnbasen (Xanthinkörper) geben. Hammarsten.

25. **A. Kossel: Ueber die Nucleïnsäure**[1]. 26. **J. Horbaczewski: Bemerkungen zum Vortrage des Hrn. Alb. Kossel: „Ueber Nucleïnsäure"**[2]. Ad 25. Nach K. sind die Eiweissstoffe nicht frei in den Zellen vorhanden, sondern mit anderen Atomcomplexen zu den sog. Proteïden (Hoppe-Seyler) verbunden, die eine Analogie mit den Glycosiden zeigen. Eine dieser Seitengruppen, für welche Verf. den Namen »prosthetische Gruppen« vorschlägt, hat K. in den Nucleïnsäuren erkannt. Aus den Leucocyten der Thymusdrüse wurde von Lilienfeld eine Substanz, das *Leuconucleïn*, isolirt, welche wie andere Nucleïne bei der Zersetzung eine *Nucleïnsäure* liefert. Diese Leuconucleïnsäure ist aber mit der

---

1) Verhandl. der physiol. Gesellsch. zu Berlin. Dubois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, pag. 157—164 und 380. — 2) Daselbst 1893, pag. 109—115.

aus Hefennuclein gewonnenen Säure nicht identisch, sondern erinnert mehr an den von Miescher aus Lachssperma dargestellten Körper der Formel $C_{29}H_{49}N_9P_3O_{22}$; die Analyse liefert die Formel $C_{30}H_{52}N_9P_3O_{17}$. Durch Spaltung der Hefenucleïnsäure erhält man neben Nucleïnbasen ein reducirendes Kohlehydrat, welches zum Theil Phenylglucosazon liefert, zum Theil reichlich Furfurol, sonach wohl ein Gemenge einer Hexose und einer Pentose ist. Durch Einwirkung von Alkalien auf Nucleïnsäure wurde eine in Wasser und Salzsäure leicht lösliche Säure, Plasminsäure $C_{15}H_{28}N_6P_6O_{30}$, erhalten. Durch Einwirkung siedender Säure gehen aus ihr die Nucleïnbasen neben einer stickstoffhaltigen Substanz hervor, ausserdem entsteht eine Anhydrophosphorsäure. Die Anhydridform ist aber nicht mit der Metaphosphorsäure identisch, wie Liebermann, dessen Ansichten über das Nucleïn einer Kritik unterworfen werden, annahm. — Verf. erwähnt weiter, dass sich bereits vor Jahren in seinem Laboratorium Stadthagen [J. Th. **17**, 209] mit der Frage der Entstehung der Harnsäure aus Nucleïn beschäftigt habe. Den positiven Resultaten, welche Horbaczewski in dieser Richtung erhalten hat, hält Verf. entgegen, dass dabei nicht auf die Trennung von Xanthin und Harnsäure geachtet wurde, da ja auch ersteres durch Salzsäure gefällt werde. — Verf. weist zum Schluss auf die Rolle der Nucleïnsäure in den Leucocyten hin, in welcher die letzteren eine Substanz besitzen, die sich lebhaft mit Eiweiss verbindet, und sonach organisirte Theile zu tödten vermag. Vielleicht lässt sich dadurch die Wirkung der Phagocyten und die Vernichtung von Toxalbuminen im Körper erklären. Ad 25. H. erinnert an seine Versuche [J. Th. **19**, 361; **21**, 179], welche zeigten, dass bei der Digestion von Milzpulpa mit Blut Harnsäure entsteht, während bei der sofortigen Verarbeitung der Milzpulpa nur Xanthinkörper erhalten werden. Ein quantitativ durchgeführter Versuch ergab, dass die Menge der im ersten Falle gebildeten Harnsäure der Menge der im zweiten Versuch entstehenden Xanthinbasen entspricht. Mit Rücksicht auf die von Kossel ausgesprochene Vermuthung, dass der als Harnsäure angegebene Niederschlag aus Xanthin bestehe, bemerkt Verf., dass beim Ansäuern der durch Zersetzung des Silberniederschlags erhaltenen Lösung (nach Ludwig-Salkowski) sich sofort Krystalle abschieden, welche

unter dem Mikroscope die bekannten Wetzsteinformen erkennen liessen. Die Krystalle waren unlöslich in Wasser und salzsäurehaltigem Wasser, sehr wenig löslich in Ammoniak, leicht löslich in Laugen, durch Ansäuern wieder in den bekannten Formen ausfallend. Sie gaben die Murexidreaction, Reduction mit alkalischer Silberlösung und alkalischer Kupferlösung, waren chlorfrei und enthielten 33,25 % N, während Harnsäure 33,33 % verlangt. Sie bestanden daher aus reiner Harnsäure. Bei der Zersetzung des Silberniederschlages, der aus der nativen, nicht oxydirten Milzpulpalösung erhalten wird, mit Schwefelnatrium in der Wärme wird eine Lösung erhalten, die beim Ansäuern zunächst klar bleibt, nach dem Abkühlen sich milchig trübt und beim Eindampfen Häute und Krusten abscheidet. Zuletzt wird ein krystallinischer Rückstand erhalten, der aus salzsaurem Xanthin besteht, während sich in der Lösung noch Hypoxanthin befindet. Von der Thatsache, dass der aus oxydirter Milzpulpalösung erhaltene Niederschlag nur aus Harnsäure besteht, kann man sich in folgender Art überzeugen. Die nach Zersetzung des Silberniederschlages erhaltene und angesäuerte Lösung wird zur Trockne verdampft, der Rückstand in Lauge gelöst, stark verdünnt, kochend mit Salzsäure angesäuert und nach Abscheiden der Harnsäure filtrirt. Das Filtrat müsste nun Xanthin enthalten; man macht mit Ammoniak alkalisch und fällt mit ammoniakalischer Silberlösung. Der spärliche Niederschlag gibt bei der Zersetzung mit Schwefelnatrium selbst wieder nur Harnsäurekrystalle. Durch die Versuche erscheint die Thatsache, dass die Harnsäure sich aus derselben Atomgruppe bildet, aus welcher unter anderen Bedingungen sogen. Xanthinbasen entstehen, zweifellos sichergestellt, ohne dass dabei eine besondere Trennungsmethode der Harnsäure vom Xanthin in Anwendung kommen müsste. Eine Trennung kann übrigens bewirkt werden durch salzsäurehaltiges Wasser, in welchem Xanthin 100 mal leichter löslich ist, als Harnsäure (vergl. auch Horbaczewski: Die Trennung der Harnsäure von den Xanthinbasen. Dieser Band Cap. IV). Ferner löst sich Harnsäure im Ammoniak nur spurenweise, während das Xanthin leicht löslich ist; man übersättigt daher die das Gemisch beider Verbindungen enthaltende Lösung in Lauge mit Salmiak und lässt stehen, worauf das Ammoniumurat aus-

krystallisirt, während das Xanthin in Lösung bleibt. Verf. hebt hervor, dass diese Versuche, bei denen entweder nur Harnsäure oder nur Xanthinbasen erhalten werden, anstandslos gelingen, wenn gewisse Bedingungen eingehalten werden; so muss die Milzpulpa einen gewissen Grad von Fäulniss durchmachen und vollständig oxydirt werden. — Kossel [l. c. pag. 380] zieht nach Veröffentlichung des Vorstehenden seinen Vorwurf, in den Versuchen Horbaczewski's könne es sich um eine Verwechslung mit Xanthin gehandelt haben, zurück und macht darauf aufmerksam, dass man bei ähnlichen Versuchen entweder durch Analyse des Harnsäurepräparates oder durch eine Trennung vom Xanthin sich von der Reinheit desselben zu überzeugen habe [siehe die Methode von Wulff, dieser Band Cap. IV].

Andreasch.

27. **L. Liebermann und Béla v. Bittó: Ueber Nucleïnsäure** [1]). 28. **A. Kossel: Ueber Nucleïnsäure** [2]). 29. **L. Liebermann und B. v. Bittó: Ueber Nucleïnsäure** [3]). Ad 27. Verff. berichten über einige Versuche mit der nach Altmann's Vorschrift dargestellten Nucleïnsäure [**19**, 16] aus Bierhefe. 1. Sie haben zunächst auch in der Nucleïnsäure die Metaphosphorsäure mit Hilfe der Methode nachgewiesen, welche der Eine von ihnen schon vor längerer Zeit zum Nachweis dieser Säure angewendet und publicirt hat [J. Th. **20**, 30]. Die Analyse des Barytniederschlages ergab folgendes: Nach Abzug der organischen Substanz, welche den Barytniederschlag (0,117 Grm.) begleitete, fanden sie die Zusammensetzung: 48,87 % Ba, 51,12 % P_2O_5, berechnet für $Ba(PO_3)_2$, 46,44 % Ba, 53,56 % P_2O_5. Wenn auch die procentische Zusammensetzung nicht genau mit der Theorie stimmt, aus Ursachen, die nicht weiter erörtert werden können, so ist es doch ersichtlich, dass die Relation zwischen Ba und PO_3 eine solche ist, wie sie nur dem Baryummetaphosphat entspricht. Die Verff. erwähnen übrigens, dass sich neuerdings auch Kossel der anfangs bestrittenen Ansicht Liebermann's angeschlossen hat, dass die Phosphorsäure im Nucleïn in Form von Metaphosphorsäure vorhanden sei. 2. Bezüglich der in der Nucleïnsäure enthaltenen Xanthinkörper haben sie Folgendes constatirt: Es ist nicht nothwendig, die Nucleïnsäure einer längeren Digestion oder überhaupt einer eingreifenderen Behandlung zu unterziehen, um die Xanthinkörper zu gewinnen. Man erhält sie schon nach längstens halbstündiger Digestion mit dest. Wasser im Wasserbade; ebenso, und zwar in nicht bedeutenderer Menge als mit Wasser allein, nach längstens ½stündiger Digestion mit ½%iger Schwefel-

1) Centralbl. f. d. med. Wissenschaft. 1893, No 28. — 2) ibid. No. 30. — 3) ibid. No. 45.

säure im Wasserbade. Auch in der Kälte lassen sich die Xanthinkörper schon mit 5%iger, wahrscheinlich noch mit viel verdünnterer Schwefelsäure nach längstens ½stündigem Stehen, eventuell Schütteln, gewinnen. Die Verff. bemerken, dass sie die Xanthinkörper in beträchtlicher Menge immer in Form ihrer Silbersalze nach bekannter Vorschrift dargestellt und weiter identificirt haben. Ihre Erfahrungen widersprechen entschieden der Ansicht, als wenn die Xanthinkörper nur nach eingreifender Behandlung, durch Spaltung des Nuclein — oder Nucleïnsäuremolecüls entstünden. 3. In der nach Altmann's Vorschrift dargestellten Nucleïnsäure haben die Verf. neben etwas Lecithin regelmässig höhere Fettsäuren nachgewiesen, auch dann, wenn die vorher mit Alcohol und Aether, sowie auch mit Petroleumäther extrahirte Nucleïnsäure nochmals mit Kalilauge aufgekocht, mit Salzsäure angesäuert und abermals mit Aether extrahirt wurde. Dieses Verhalten weist auf einen Zusammenhang hin, der wahrscheinlich zwischen Nucleïnsäure und Lecithin oder Lecithalbumin besteht. Ad 28. A. Kossel's Notiz ist ausschliesslich polemischen Inhalts. Es wird erklärt, dass die von Liebermann und v. Bittó benutzte Methode zum Nachweis der Metaphosphorsäure zu den „gröbsten Täuschungen" führen kann, da die den metaphosphors. Baryt begleitende Substanz durch „Glühverlust bestimmt werden sollte". Ad 29. Liebermann und v. Bittó zeigen in ihrer Antwort, dass die Behautung Kossel's, die org. Substanz werde von ihnen durch Glühverlust bestimmt, vollständig aus der Luft gegriffen sei, und dass demnach auch alle Folgerungen Kossel's, da sie von einem groben Irrthum ausgehen, hinfällig seien. Kossel's Versuch, sich der Thatsache zu entziehen, nach entschiedenem Leugnen endlich doch zugegeben zu haben, dass die Phosphorsäure im Nucleïn Metaphosphorsäure sei, wie Ref. vor Jahren erkannt hat, wird von Liebermann und v. Bittó gebührend zurückgewiesen, ebenso der abermalige Versuch seine Hypothese über die Rolle der Xanthinkörper in den Nucleïnen zu retten. Liebermann.

30. **P. M. Popoff: Ueber die Einwirkung von eiweissverdauenden Fermenten auf die Nucleïnstoffe** [1]. Verf. hat Pepsinsalzsäure und Pankreasflüssigkeit auf ein nucleïnreiches Gewebe, die Thymusdrüse des Kalbes, einwirken lassen. Bei der Pepsinverdauung zeigte sich, dass schon nach einstündiger Digestion etwa ¼ des Phosphors der Drüse in Lösung gegangen war, während bei längerer Verdauung der unlösliche Rückstand zwar ab, dessen Phosphorgehalt aber zunahm. Die Lösung scheint den Phosphor nicht als unveränderte Nucleïnsäure zu enthalten, da Gerbsäure nur einen kleinen

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 18, 533—539. Physiol. Institut in Berlin.

Antheil des Phosphors niederschlägt. Durch die Pankreasverdauun wird vielmehr Phosphor gelöst und zwar in Form unveränderte Nucleïnsäure, da der Gerbsäureniederschlag der Verdauungsflüssigke reichlich Phosphor enthält und sich daraus auch die Nucleïnbase darstellen lassen. Andreasch.

31. **Hugo Schwarz: Untersuchungen über die chemisch Beschaffenheit der elastischen Substanz der Aorta**[1]. Zur Darstellung wurden 15—30 Cm. lange Stücke der Aorta vom Rind wiederholt mit künstlichem Magensaft bei gewöhnlicher Temperatur digerirt später mit Wasser ausgekocht, wobei ein schwer löslicher Eiweisskörper in Lösung ging, der mit dem Reticulin Siegfried's [J. Th **22**, 14] Aehnlichkeit hat, vielleicht damit identisch ist; der Rückstand wurde mit 5 %iger Salzsäure behandelt, ausgewaschen, mit Alcohol und Aether ausgezogen, worauf ein bräunlich gefärbtes Pulver hinterblieb. Dasselbe löst sich leicht in conc. Salzsäure mit violetter Farbe, ist schwer löslich in conc. Schwefelsäure, leicht in rauchender Salpetersäure; es gibt die Millon'sche und Xanthoproteïnreaction und enthält im Mittel: 53,95 C, 7,03 H, 16,67 N, 0,38 S, 0,72 Asche. Beim Kochen mit Kalilauge wurde der Schwefel entfernt, ohne dass sich die Eigenschaften des Elastins geändert hätten. Bei der Spaltung mit überhitzten Wasserdämpfen wurde Hemielastin und Elastinpepton (resp. Prot- und Deuteroelastose) erhalten. Ein anderer Theil wurde mit Zinnchlorür und Salzsäure gekocht, wobei er unter Schwefelwasserstoffentwicklung in Lösung ging, vom Zinn befreit und die Lösung mit Phosphorwolframsäure gefällt. Der Niederschlag enthielt Ammoniak und das Lysatinin Drechsel's, das Filtrat Leucin und Glycocoll. Ausserdem wurde in einem gesonderten Versuche die Gegenwart homologer Benzoësäuren (resp. Phenylamidofettsäuren) durch weitere Oxydation derselben zu Benzoësäure (1,95 %) nachgewiesen. Schmelzen mit Aetzkali lieferte Indol, Skatol, Benzol und Phenole, neben Ammoniak und Schwefelwasserstoff; Methylmercaptan wurde nicht gefunden. Die nicht hydroxylirten aromatischen Atom-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **18**, 487—507. Physiol. chem. Inst. in Strassburg.

complexe sind im Elastin in grösserer Menge enthalten, wie die oxydirten, sie verhalten sich zu diesen wie 8,6 : 1. Die Vermuthung, dass es mehrere Elastine gebe, wird wenigstens für die elastische Substanz der Gefässe nicht bestätigt, denn dieselbe ist mit der aus dem Nackenbande bereiteten identisch. Andreasch.

32. S. G. Hedin: **Beiträge zur Kenntniss der Spaltungsproducte der Hornsubstanz** [1]). Besonders mit Rücksicht auf die Frage, ob unter den Spaltungsproducten der Hornsubstanz die beiden Stoffe Lysin und Lysatinin sich vorfinden, hat H. die Zersetzungsproducte der Hornsubstanz beim Sieden mit Salzsäure und Zinnchlorür untersucht. Die Hornspäne wurden mit dem 4 fachen Gewichte Salzsäure von 20 % unter Zusatz von $^1/_5$ von dem Gewichte der Hornspäne an Zinnchlorür während 3 Tagen gekocht. Die erkaltete, verdünnte Lösung wurde mit Phosphorwolframsäure gefällt und der Niederschlag in der Hauptsache nach Drechsel und Siegfried verarbeitet. Aus dem Phosphorwolframsäureniederschlage konnte H. besonders leicht und in reichlicher Menge das Lysatinin als Silbersalz isoliren, während das Lysin als Platinverbindung nur äusserst schwer und in geringer Menge gewonnen werden konnte. Aus 800 Grm. Hornsubstanz erhielt H. 25 Grm. reines Lysatininsilbersalz, aber nur 2 Grm. reines Lysinplatinsalz. Die Hornsubstanz scheint auch das geeignetste Material zur Gewinnung von grösseren Mengen Lysatinin zu sein. Ausser dem Lysin und dem Lysatinin werden von der Phosphorwolframsäure mindestens 2 andere Stoffe gefällt, die ebenfalls von Silbernitrat gefällt werden und deren Chloride mit Alcohol und Aether fällbar sind. Der eine dieser Stoffe gab ein in feinen Nadeln krystallisirendes Chlorid, dessen Zusammensetzung zwar nicht ganz sicher ermittelt werden konnte, nach den Analysen aber am besten mit der Formel $C_{14}H_{38}N_4O_{12}SCl_4$ stimmte. Diese Substanz ist also schwefelhaltig. Das von dem Phosphorwolframsäureniederschlage getrennte Filtrat wurde auf Amidosäuren verarbeitet. H. fand, in % von der Hornsubstanz berechnet, 1,6 % Glutaminsäure, fast 1 % Tyrosin

---

1) S. G. Hedin. Bidrag till kännedomen om hornsubstansens klyfningsprodukter. Kgl. Fysiografiska Sällskapets i Leend Handlingar. B. 4, 1893.

und 1% analysenreines Leucin. Auch etwas Asparaginsäure wurde gefunden. Aus dem Filtrate konnte H. endlich auch eine in Prismen krystallisirende Substanz isoliren, deren Formel $(C_3H_7NO_3)_3$ war, und die vielleicht mit dem aus anderem Materiale dargestellten Serin identisch sein dürfte. Hammarsten.

33 **F. W. Richardson: Seide, ihre chemische Constitution und ihre Bestimmung in Geweben**[1]. Wird Seide in conc. Schwefelsäure gelöst, die Flüssigkeit verdünnt und gekocht, so erhält man 15% Glycocoll, Leucin und Tyrosin und 85% einer leimartigen Substanz. Fibroïn, aus Tussurseide durch Ausziehen mit 2%iger Lauge gewonnen, gab beim Kochen mit alcoholischer Kalilauge 0,44% Ammoniak. Aus dem neutralisirten Rückstande liess sich mit Alcohol ein Kalisalz darstellen, das die Constitution $C_{35}H_{47}O_3(NH_2)_9.COOH.(COOK)_8$ besitzen soll. Während sich vom Fibroïn der Tussurseide nur 42% in der alcoholischen Lauge lösten und 58% als leimartige Masse zurückblieben, gingen von Fibroïn der Maulbeerspinnerseide 86% in Lösung, 14% blieben als graues in Wasser und Alcohol unlösliches Pulver zurück. Die Ammoniakmenge des Destillates betrug 2,08%; im Rückstande befand sich eine äquivalente Menge von Essigsäure, sodass man annehmen muss, dass durch das Kali aus dem Fibroïn 7,67% Acetamid abgespalten wurde. Die Zusammensetzung des Fibroïns entsprach der Formel: $C_{60}H_{94}N_{18}O_{25}$, die des Kalisalzes der Formel: $K_3C_{18}H_{27}N_5O_8$, welche sich auflösen lässt in: $C_{14}H_{16}(COOK)_3COOH.(NH_2)_5$. Das Kalisalz aus Tussurseide absorbirt 46% Jod, eine Acetylzahl gab Fibroïn nicht.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*F. Gantter, zur Jodadditionsmethode und eine neue Methode zur Bestimmung der Jodzahl in Fetten und Oelen. Zeitschr. f. anal. Chemie **32**, 178—181 und 181—184.

*E. Dietrich, zur Hübl'schen Jodadditionsmethode. Chem. Centralbl. 1893, I, pag. 325.

[1] Journ. soc. chem. Ind. **12**, 426—431; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 211.

*C. A. Neufeld. Untersuchungen über Schweinefett und den Nachweis der gebräuchlichsten Verfälschungen desselben. Arch. f. Hygiene 17, 452—462.

34. E. Salkowski, über die Verseifung der Fette.

*J. Bouillot, über die Alkaloïde des Leberthrans, ihren Ursprung und ihre therapeutischen Wirkungen. Compt. rend. 116, 439—441.

O. Schulz und G. Schwalbach, über die chemische Zusammensetzung des Lipoms. Cap. XVI.

*L. Spiegel, über Liebreich's Nachweis von Lanolin, resp. von Cholesterinfetten. Wiener med. Wochenschr. 1893, No. 23, 24. Sp. wendet sich in scharfer Kritik gegen die Arbeit von Santi [J. Th. 22, 31], dem er unter anderem die Verwechslung von wasserfreier Essigsäure und Essigsäureanhydrid vorwirft. Andreasch.

*W. Fahrion, über den Cholesteringehalt der Thrane. Zeitschr. f. angew. Chemie 1893, 140—141. Von 30 untersuchten Proben enthielten 14 unter 1⁰/₀ Cholesterin und 2 Haifischthrane über 3⁰/₀, nämlich 4,44 und 5,27⁰/₀.

*Jos. Neumann, über eine mit Cholesterin vollständig ausgefüllte Nasenhöhle. Virchow's Arch. 132, 377—380.

*A. Glinski, Cholesterin im Harn. Cap. XVI. Fettbestimmung in der Milch. Cap. VI.

Fettresorption.

*Siegfr. Rosenberg, über den Einfluss der Gallenblasenexstirpation auf die Verdauung (der Fette). Cap. VIII.

*A. Katz und E. Berggrün, Beitrag zur Kenntniss der Fettresorption. Klin. und exper. Studien aus dem Laboratorium von v. Basch, 2, 140.

35. J. Smirnoff, zur Frage über die vergleichende Assimilirbarkeit des Fettes der gasirten und rohen Kuhmilch bei gesunden Menschen.

*W. Chruscewitsch, zur Frage über den Einfluss von Natr. bicarbon., 5,0 Grm. pro 24 Stunden, auf die Assimilation des Fettes bei gesunden Menschen. Ing.-Diss., St. Petersburg 1893.

F. Hirschfeld, Behandlung der Fettleibigkeit, Cap. XV.

C. Dapper, über den Stoffwechsel bei Entfettungscuren. Cap. XV.

H. Jacobsthal, Versuche über die Fettbildung bei der Reifung des Käses, Cap. VI.

36. W. *Menschoff*, zur Frage über die Assimilation des Nahrungs*fettes* im Greisenalter.

37. W. Stadnitzki, zur Frage über den Einfluss des Jodkalium auf die Assimilation des Nahrungsfettes bei gesunde Menschen.

---

34. **E. Salkowski: Ueber die Verseifung der Fette**[1]. Zu Verseifung der Fette wird stets das Kochen mit aus absolutem ode 90 % igem Alcohol bereiteter alcoholischer Kali- oder Natronlaug vorgeschrieben (Drechsel, Frank). Verf. beobachtete, dass gerad bei Verwendung von schwächerem Alcohol die Verseifung fast momentan erfolgt. 50 Grm. Fett löst man im Kolben unter Erwärmen in 50 CC. 90 % igem (Volum-%) Alcohol. Anderseits löst man in einer Schale 15 Grm. Kalihydrat in 10 CC. Wasser, giesst die Lösung in einen Kolben und spült mit 50 CC. 90 % igem Alcohol nach. Erhitzt man nun beide Lösungen zum beginnenden Sieden, giesst alsdann die Kalilösung in die heisse Fettlösung oder umgekehrt und schüttelt durch, so erfolgt die Verseifung momentan und zwar vollständig. Die Versuche sind mit Schweinefett ausgeführt worden.

Andreasch.

35. **J. Smirnoff: Zur Frage über die vergleichende Assimilirbarkeit des Fettes der gasirten und rohen Kuhmilch bei gesunden Menschen (bei absoluter Milchdiät)**[2]. Gewöhnliche rohe Kuhmilch wurde mit CO_2 (unter 1,5 Atmosphärendruck) in einem besonders dazu construirten Apparate gesättigt. Zu den Versuchen wurde nur derjenige Grad der »Gasirung« benutzt, bei welchem gleiche Volumina der gewöhnlichen und der gasirten Milch sich dem Gewichte nach wie 2:1 verhielten. Jede Einzelbeobachtung bestand aus 2 dreitägigen Perioden. Als Beispiel sei ein Versuch angeführt. In der ersten Periode wird 14492,0 gasirter Milch, darin 529,43 Fett eingeführt; davon wurden 96,43 % Fett assimilirt und 18,90 Grm. Fettsäuren mit dem Koth ausgeschieden. Während der zweiten Periode werden 18598 Grm. roher Milch, darin 655,81 Fett, einverleibt; die Assimilationsgrösse ist gleich 93,63 %, die Ausscheidung

---

1) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893, No. 28. — 2) Ing.-Diss. St. Petersburg, 1893.

an Fettsäuren durch den Koth beträgt 41,77 Grm., auf 100 Fett 6,37 Fettsäuren. Von dem Fette der gasirten Milch werden somit um 2,8 % mehr, als von dem der rohen assimilirt. Die Fettsäurenmenge, die in 100,0 Koth ausgeschieden wird, kann als Mittelwerth von 6 derartigen Versuchen in folgender Tabelle ausgedrückt werden:

	Maximum.	Minimum.	Mittelzahl.
Gasirte Milch	5,12	3,03	3,97
Rohe Milch	9,22	3,58	5,55

Samojloff.

36. **W. Menschoff: Zur Frage über die Assimilation des Nahrungsfettes im Greisenalter** [1]. Verf. stellte seine Untersuchungen an 6 vollständig gesunden und noch ziemlich rüstigen 70—88 Jahre alten Greisen an. Das hohe Alter wirkt in keiner Weise nachtheilig auf die Assimilation der Fette; im Gegentheil, der Vergleich der Ergebnisse des Verf., mit den Zahlen für die Assimilation der Fette bei jungen Leuten lehrt, dass Greise eher besser assimiliren als schlechter, was nach Verf. durch die schwächere Peristaltik des Greisendarmes seine Erklärung finden kann. Samojloff.

37. **W. Stadnitzki: Zur Frage über den Einfluss des Jodkaliums auf die Assimilation des Nahrungsfettes bei gesunden Menschen** [2]. Jede Einzeluntersuchung dauerte 12 Tage und bestand aus 3 viertägigen Perioden: während der mittleren Periode wurden täglich am Morgen und am Abend je 0,3 Jodkalium dargereicht. Die Mittelzahlen aus 6 derartigen Beobachtungen ergaben:

die Resorption des Fettes vor der Jodkaliumdarreichung — 94,606 %
" " " " nach der " — 92,778 "
" " " " während der " — 94,576 "

Samojloff.

[1] Ing.-Diss. St. Petersburg, 1893. — [2] Ing.-Diss. St. Petersburg, 1893.

III. Kohlehydrate.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeine und einzelne Zuckerarten.

*E. Fischer, über die Glucoside der Alcohole. Ber. d. d. chem Gesellschaft **26**, 2400—2412.

*L. Marchlewski, zur Constitution der Glucose und de Glucoside. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 2928–2930.

*A. Wohl, Abbau des Traubenzuckers. Ber. d. d. chem Gesellsch. **26**, 730—744.

*G. Griner, Synthese des Erythrit. Comp. rend. **116**, 723—725

*Alex. Herzfeld und H. Wolff, neue Verbindungen der Zucker arten. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerind. 1893, pag. 743—745 Amidoguanidin gibt mit Traubenzucker ein in feinen Nadeln krystallisirendes, bei 180° schmelzendes Product, das in Form seiner Salze (Nitrat, Chlorid, Sulfat) dargestellt wurde.

*P. Petit, über die Zuckerverbindungen des Kalks. Compt. rend. **116**, 823—826.

*H. Kiliani und H. Sanda, über die Zersetzung der Galactose durch Kalkhydrat. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 1649—1655.

*C. F. Cross, E. T. Bevan und C. Beadle, Thiokohlensäureester der Cellulose. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 1090—1097.

Hanriot und Richet, über die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der Chloralose. Cap. IV.

H. Malfatti, das Nitroprussidnatrium als Reagens auf Zucker. Cap. VII.

Zucker im Blute. Cap. V. Zucker im Harn. Cap. VII.

*R. W. Bauer, über eine aus Birnenpektin entstehende Glucose. Orig. chem. Centralbl. 1893, I, pag. 387.

*C. Scheibler und V. Mittelmeier, Trehalum, ein neues Kohlehydrat. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 1331—1336.

*E. Winterstein, zur Kenntniss der Trehalose. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 3094—3098.

*E. Winterstein, über ein im Steinpilz (Boletus edulis) enthaltenes Kohlehydrat. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 3098—3099.

*G. Düll, über die wasserlöslichen Kohlehydrate des Malzes und der Gerste. Chem.-Ztg. **17**, 67 und 100. Dieselben bestehen lediglich aus Rohr- und Invertzucker nebst Gummi, das aber mit Dextrin nicht identisch ist.

*C. F. Cross, E. J. Bevan und C. Beadle, die Chemie der Pflanzenfasern. Cellulosen, Oxycellulosen und Lignocellulosen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 2520—2533.

8. W. E. Stone und W. J. Jones, die Verdaulichkeit der Pentosen.

9. G. de Chalmot, lösliche Pentosen in den Pflanzen.

10. G. de Chalmot, Pentosane in den Pflanzen.

11. *G. de Chalmot*, werden Pentosen bei der Assimilation gebildet?

E. Salkowski, über das Verhalten der Pentosen im Thierkörper. Cap. IX.

M. Cremer, über das Verhalten einiger Zuckerarten im thierischen Organismus (Einfluss auf die Glycogenbildung). Cap. IX.

12. G. Nilson, zur Kenntniss der Kohlehydrate in den Flechten.

13. C. Tanret, über das Inulin und zwei neue Pflanzenbestandtheile, Pseudoinulin und Inulenin.

*Eug. Gilson, die Krystallisation der Cellulose. Louvain 1893. Chem. Centralbl. 1893, II, pag. 530.

*E. Winterstein, Pilzcellulose. Ber. d. d. botan. Gesellsch. 11. 441—445.

14. Is. Dreyfuss, über das Vorkommen von Cellulose in Bacillen, Schimmel- und anderen Pilzen.

15. E. Winterstein, zur Kenntniss der Thiercellulose oder des Tunicins.

16. C J. Lintner und G. Düll, über den Abbau der Stärke unter dem Einflusse der Diastasewirkung.

*C. Scheibler und H. Mittelmeier, Studien über die Stärke. III. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 2930—2931. Theoretische Ansichten über den Aufbau des Stärkemoleküles, die sich zum Theile gegen Lintner und Düll richten. Es wird nach Erscheinen des experimentellen Theiles darüber berichtet werden.

*Guichard, Bestimmung des Stärkemehles und die Einwirkung verdünnter Säuren auf Cellulose. Bull. soc. chim. [3] 7, 554—560.

*V. Griesmayer, über die Verflüchtigung des Dextrinbegriffes. Journ. f. prakt. Chemie **47**, 225—230.

*E. Külz und Vogel, zur Kenntniss der Isomaltose. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893. pag. 817. Isomaltose entsteht durch Einwirkung von Parotidenspeichel wie von gemischtem Speichel des Menschen, von frischem Pankreas des Hundes und von Pankreasinfus des Rindes auf Amylum und Glycogen. Andreasch.

*F. Röhmann, zur Kenntniss der Isomaltose. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893, pag. 849. Verf. konnte ebenfalls Isomaltose darstellen aus dem Osazongemisch, welches man aus den Saccharificationsproducten erhält, die nach dreistündiger Einwirkung von

Blutserum auf Stärkekleister entstanden sind. Ferner wurde in Gemeinschaft mit W. Spitzer festgestellt, dass in der Leber ausser dem Glycogen noch eine andere Substanz enthalten ist, die beim Kochen mit Salzsäure einen Quecksilbercyanid in alkalischer Lösung reducirenden Körper liefert. Die Untersuchung der Osazone zeigt dass in der Leber neben Traubenzucker noch ein Körper vorhanden ist, dessen Osazon einen niedrigeren Schmelzpunkt als Glycosazon zeigt; wahrscheinlich handelt es sich um Isomaltose. [Vergleiche Salkowski, dieser Band, Cap. IX.] Andreasch.

M. Bial, zum Chemismus des zuckerbildenden Blutfermentes. (Einwirkung auf Stärke.) Cap. V.

Verhalten im Organismus.

M. Cremer und A. Ritter, zur Entstehung von Traubenzucker im Organismus aus zerfallendem Eiweiss. Cap. XV.

Vogelius, über die Neubildung von Kohlehydraten im hungernden Organismus. Cap. XV.

M. Bial, Zuckerbildung in der Leber. Cap. IX.

*J. Seegen, über das Material für die Zuckerbildung im Thierkörper. Centralbl. f. Physiologie 7, 421—429. Verf. vertheidigt seine Lehre von der Zuckerbildung im Körper gegen Minkowski, Untersuchungen über den Diabetes mellitus nach Exstirpation des Pankreas. Leipzig 1893, und Weintraud, Untersuchungen über den Stoffwechsel beim Diabetes mell. etc. Biblioth. med. 1893 und dieser Band, Cap. XVI.

J. Seegen, über das Verhältniss des Zuckergehaltes im arteriellen und venösen Gefässsysteme. Cap. V.

47. V. Harley, über den physiologischen Abbau des Traubenzuckers.

W. Kausch und C. A. Socin, sind Milchzucker und Galactose directe Glycogenbildner. Cap. IX.

K. Baisch, über die Natur der Kohlehydrate des normalen Harns. Cap. VII.

H. Leo, über die Stickstoffausscheidung der Diabetiker bei Kohlehydratzufuhr. Cap. XVI.

48. M. C. Tebb, über die Umwandlung von Maltose in Dextrose.

Em. Bourquelot, über ein lösliches Ferment, welches die Trehalose in Glycose zerlegt. Cap. XVII.

38. **W. E. Stone und W. J. Jones: Die Verdaulichkeit der Pentosen**[1]. Bei früheren Fütterungsversuchen an Kaninchen wurde von Stone gefunden, dass etwa 60% der mit den Futterstoffen eingegebenen Pentosane verdaut werden. In der vorliegenden Arbeit werden diese Resultate bestätigt. Verff. haben eine grosse Anzahl von Futterproben und von Fäces, herrührend von Verdauungsversuchen, untersuchen können. Es ergab sich, dass 58,2% verdaut, und 41,8% unverdaut geblieben waren.

39. **G. de Chalmot: Lösliche Pentosen in den Pflanzen**[2]. In den Pflanzen kommen allgemein Pentosen liefernde Substanzen (Pentosane) vor. Die bis jetzt bekannten natürlichen Pentosen gehören der l. Reihe an, während die natürlichen Hexosen der d. Reihe angehören. Die Pflanze bildet bei der Assimilation entweder neben Hexosen auch Pentosen, oder sie hat das Vermögen, d- in l-Verbindungen überzuführen. Die Theorie von Baeyer, welche kürzlich neue Stützen erhielt, macht es nicht unwahrscheinlich, dass neben Hexosen auch Pentosen entstehen. Verf. versucht in vorliegender Arbeit hierfür Anhaltspunkte zu gewinnen. Es wurden lösliche Pentosen gesucht, die als Transportsubstanzen zu deuten wären. Es gelang in allen geprüften Fällen (35) lösliche furfurolbildende Substanzen nachzuweisen. Diese Substanzen konnten aber die vorhandenen Hexosen sein, welche auch Spuren Furfurol liefern. Es war darum nothwendig zu bestimmen, wie viel Furfurol die vorhandenen Hexosen liefern könnten, und wie viel Furfurol geliefert wurde. Zur quantitativen Bestimmung von kleinen Mengen Furfurol wurde eine colorimetrische Methode ausgearbeitet, die auf der Farbenreaction zwischen Furfurol und Anilin in essigsaurer Lösung beruht. Mit dieser Methode wurde nachgewiesen, dass die Mengen der vorhandenen Hexosen bei weitem nicht ausreichen, um die Furfurolbildung zu erklären, und dass demnach lösliche Pentosen anzunehmen sind. Zur Untersuchung kamen Blätter und farblose Rinden. Der Gehalt an löslichen Pentosen ist ein viel geringerer als der an löslichen Hexosen, 0,05—0,4% der frischen Blätter. Die löslichen Pentosen sind leicht diffusibel durch Membranen. Die Thatsachen führen dazu, die löslichen Pentosen als einfache Zucker $C_5H_{10}O_5$

[1] *Agric. science* 7, 6—20; durch chem. Centralbl. 1893, I, pag. 747. — [2] *Americ. chem. Journ.* 15, 21—38.

anzunehmen. Die Versuche bestätigen die Annahme, dass der geringe Gehalt an löslichen Pentosen beim Absterben der Blätter sich nicht wesentlich verringert. Wenn die Pensosen bei der Assimilation gebildet würden, so wäre es wahrscheinlich, dass abends mehr lösliche Pentosen in den Blättern vorhanden sind, als morgens. Der Unterschied würde gross sein, wenn Pentosen sich in löslicher Form ansammelten, aber klein, wenn sich die Pentosen zeitweise in unlöslicher Form (wie Stärke) in den Chlorophyllkörnern aufhäuften. Der dritte Fall, dass die Pentosen genau so schnell abgeführt werden, als sie gebildet werden, kommt Verf. unwahrscheinlich vor. In Eichenblättern wurde abends wenig aber deutlich mehr lösliche Pentosen vorgefunden als morgens. Derselbe Unterschied konnte in Blättern von anderen Pflanzen nicht vorgefunden werden, und Verf. neigt darum zu der Ansicht, dass Pentosen in den Blättern zeitweise in unlöslicher Form abgesetzt und nach und nach gelöst und fortgeführt werden. Verf. beabsichtigt diese Hypothese näher zu prüfen.

Abel.

40. **G. de Chalmot: Pentosane in Pflanzen**[1]. Verf. untersuchte das Verhalten der Pentosane während der Keimung. Zur Bestimmung des Gehaltes an Gesammtpentosanen benutzte er die Methode von Tollens, de Chalmot und Flint. Zur Bestimmung von löslichen Pentosanen hat er die im vorigen Referate angegebene colorimetrische Methode etwas abgeändert, weil speciell in Keimlingen lösliche Methylpentosane vorkommen, die störend einwirken. Zur Untersuchung kamen Mais, Erbsen und Kappern. Der Pentosangehalt der Samen von Mais und Erbsen verringerte sich während der Keimung, aber dafür traten Pentosane in den neugebildeten Stengeln und Wurzeln auf. Lösliche Pentosane waren nachweisbar. Hierdurch wurde bewiesen, dass unlösliche Pentosane wieder aufgelöst werden können. Die ganzen Keimpflanzen enthielten mehr Pentosane, als die ursprüngliche Samen. Weil der Boden, worin die Keimung statt hatte, Pentosane enthielt, so ist es möglich, dass die Keimpflänzchen diese aufgenommen haben. In einem Versuche mit Asbest als Keim-

---

[1]) Americ. chem. Journ. **15**, 276.

boden blieb der Pentosengehalt während der Keimung stationär. Verf. verspricht hierüber weitere Mittheilungen. In den Samen von Tropaeolum majus, die sehr reich an Pentosanen sind, vermindern sich letztere während der Keimung sehr stark und verhalten sich wie Reservesubstanzen. Abel.

41. **G. de Chalmot: Werden Pentosen bei der Assimilation gebildet**[1]**?** Wenn Pentosen bei der Assimilation gebildet werden, so werden sie weder in löslicher Form angehäuft, noch direct ganz fortgeführt, denn in beiden Fällen würde man während und direct nach der Assimilation bedeutend mehr lösliche Pentosen in den Blättern vorfinden müssen, als längere Zeit nachher. Nur in Eichenblättern konnte ein kleiner Unterschied wahrgenommen werden (siehe vorige Referate), aber nicht in anderen Blättern. Es blieb Verf. nur übrig, die Annahme zu prüfen, ob Pentosen zeitweise in unlöslicher Form im Chlorophyll abgelagert und nach und nach fortgeführt werden können. Es mussten dann abends in grünen Blättern mehr Pentosane vorhanden sein, als morgens. Verf. benutzte die Blätterhälftenmethode von Sachs und wies nach, dass gleiche Oberflächen Blätter von Mais, Eichen und Tropaeolum abends und morgens gleiche Mengen Pentosen enthalten. Er schliesst hieraus, dass seine Hypothese unrichtig war, und dass Pentosen nicht bei der Assimilation gebildet werden. Er deutet weiter auf die Wichtigkeit, welche diese Thatsache zur Erklärung des Assimilationsprocesses hat, weil sie im Einklang steht mit der von verschiedenen Thatsachen gestützten Annahme, dass Glycerinaldehyd ein Zwischenproduct bei der Assimilation ist. Abel.

42. **Gunnar Nilson: Zur Kenntniss der Kohlenhydrate in den Flechten**[2]. Ausser dem gewöhnlichen Lichenin, welches bei der Hydratation Dextrose gibt, hat N. in mehreren Flechtenarten ein in Wasser weniger lösliches Kohlehydrat gefunden, welches bei der Hydratation Galaktose liefert. Zur Identificirung wurde theils

[1]) Journ. of the Americ. chem. Soc. **15**, 618. — [2]) G. Nilson. Till kännedomen om lafvarnes Kolhydrat. Upsala Läkareförenings Förhandlingar Bd. 28.

das Galaktosazon und theils Schleimsäure dargestellt. Aus den drei Flechtenarten Cetraria islandica, Cetraria nivalis und Cladonia rhangiferina erhielt N. als Maximum bezw. 7,8, 9,8 und 16 % Schleimsäure. Das Lichenin lässt sich am besten von den anderen Kohlenhydraten trennen und im reinen Zustande gewinnen, wenn man das erst mit Aether erschöpfte und dann mit einer 0,5 %igen Lösung von Kaliumcarbonat extrahirte Flechtenpulver mit Wasser gründlich auswäscht und darauf mit kochendem Wasser extrahirt. Die erkaltete Lösung lässt man dann vollständig durchfrieren, wobei das Lichenin sich ausscheidet. Durch wiederholtes Auflösen des Lichenins in siedendem Wasser und Gefrierenlassen wird es gereinigt und zuletzt mit Alcohol-Aether behandelt. Von besonderem Interesse sind die Verdauungsversuche des Verf.'s mit theils reinem Lichenin und theils dem Flechtenpulver selbst. Es verhielten sich beide in derselben Weise, wesshalb auch hier über beide Versuchsreihen gemeinsam berichtet wird. Menschlicher Speichel erwies sich sowohl bei neutraler, wie bei schwach alkalischer oder äusserst schwach saurer Reaction als völlig unwirksam. Im Laufe von 24 Stunden wurde nämlich bei Körpertemperatur keine Spur von Zucker gebildet. Um zu erfahren, ob der Magensaft eine invertirende Wirkung ausüben kann, wurden besondere Versuche angestellt. Diese Versuche fielen wiederum vollständig negativ aus. Das 24 Stunden mit Magensaft behandelte Lichenin bezw. Flechtenpulver zeigte dem Speichel gegenüber dieselbe Widerstandsfähigkeit wie das mit Magensaft vorher nicht behandelte. In derselben Weise wie der Speichel verhielten sich auch auf Stärke kräftig wirkende Pankreasinfusionen (Rinderpankreas). Es fand bei keiner Reaction die Spur einer Zuckerbildung statt und vorgängige Behandlung mit Magensaft war auch hier ohne Erfolg. Ebenso wirkungslos war die vorgängige Behandlung des Lichenins oder des Flechtenpulvers mit einer 0,25 %igen Sodalösung bei Körpertemperatur während 24 Stunden. Diese Widerstandsfähigkeit den zuckerbildenden Enzymen gegenüber ist um so mehr bemerkenswerth, als gewisse Flechten früher als werthvolle Nahrungsmittel für den Menschen angesehen worden sind. In welcher Weise die Rennthiere, für welche die Flechten eine sehr wichtige Nahrung sind, die Kohlenhydrate derselben zu bewältigen vermögen, bleibt noch eine offene Frage. Hammarsten.

43. **C. Tanret: Ueber das Inulin und zwei neue Pflanzenbestandtheile, Pseudo-Inulin und Inulenin**[1]. Aus Topinambur-Knollen (im September oder October geerntet) stellt T. das Inulin rein dar, indem er den Saft heiss mit $^1/_{10}$ Bleiacetat ausfällt, das Blei mittelst Schwefelsäure entfernt, dann concentrirte Barytlösung hinzufügt so lange sich ein Niederschlag bildet und das Gemisch mit $^1/_5$ Alcohol 80° versetzt. Der Niederschlag wird mit kaltem Barytwasser gewaschen, durch Kohlensäure zersetzt und die Lösung mit einem grossen Ueberschuss von kaltem Barytwasser gefällt. Der Niederschlag liefert das Inulin, während die beiden anderen Stoffe in Lösung bleiben. (Näheres im Orig.) Der Inulin-Baryt wird in heissem Wasser gelöst, die Lösung mit Kohlensäure behandelt, aufgekocht, filtrirt, mit Thierkohle gereinigt und mit dem gleichen Volum Alcohol 95° versetzt, welcher das Inulin ausfällt. Die Mutterlauge vom Inulin-Niederschlag wird zur Trockne verdampft, der Rückstand in kaltem Barytwasser gelöst und durch einen Ueberschuss des Reagens das Pseudo-Inulin gefällt. Die Lösung wird mit Kohlensäure ausgefällt und zur Trockne verdampft, 24 Stunden mit 10 Theilen Wasser digerirt, die erhaltene Lösung wieder eingedampft und der Rückstand in 5 bis 6 Theilen Alcohol 30° heiss gelöst. Beim Erkalten scheidet sich das Inulenin ab. — Das Inulenin, bei 100° getrocknet, zeigt die specifische Drehung $\alpha_D = -38,8°$; Temperatur und Concentration scheint dieselbe nicht zu beeinflussen. Inulin löst sich in 10000 Theilen kalten Wassers, leicht in heissem, auch ziemlich leicht in warmem verdünntem Alcohol. Es löst sich in kaltem Barytwasser, wird aber durch einen Ueberschuss gefällt; diese Reaction zeigt noch $^1/_{600}$ Inulin an. — Das Pseudo-Inulin, ein amorpher Körper, ähnlich dem Inulin, löst sich in 350 bis 400 Theilen kalten Wassers, leicht in heissem. In Lösungen, welche weniger als 3% enthalten, wird es durch Barytwasser nicht gefällt. Es wird durch basisch essigsaures Blei erst nach Zusatz von Ammoniak gefällt. Seine specifische Drehung ist $\alpha_D = -32,2°$; verdünnte Säuren erhöhen die Drehung auf $-85,6°$; als Product der Inversion liefert das Pseudo-Inulin neben krystallisirender Laevulose einen rechtsdrehenden Zucker, wahrscheinlich Dextrose. — Inulenin krystallisirt in feinen Nadeln, die sich zu Sphärokrystallen vereinigen können. Bei 100° getrocknet löst es sich zunächst in wenig kaltem Wasser, krystallisirt aber dann fast vollständig aus, indem es sich hydratirt. Es löst sich in 35 Theilen kalten Alcohols 30° und in 245 Theilen Alcohol 50°. Seine specifische Drehung $\alpha_D = -29,6$; nach der Inversion $= -83,6°$. Das Inulenin wird durch warmes concentrirtes Barytwasser gefällt. Herter.

44. **I. Dreyfuss: Ueber das Vorkommen von Cellulose in Bacillen, Schimmel- und anderen Pilzen**[2]. Nach Verf. seien in

[1] Compt rend. **116**, 514–517. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie **18**, 358–379.

der bisherigen Literatur keine unanfechtbaren Versuche über die Cellulose bei Bacterien vorhanden[1]), auch die Frage, ob es sich um »echte« oder »Pilzcellulose« handle, sei nicht sicher entschieden. Zur Untersuchung wurden die Objecte mit Alcohol, Aether, verdünnter Salzsäure (2 %) und Natronlauge (2 %) extrahirt; der bleibende Rest wurde sodann im Oelbade mit concentrirtem Alkali auf 180° erhitzt, wobei die Cellulose unverändert bleibt, nach dem Erkalten die Masse aus der Retorte herausgewaschen, mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, durch Asbest filtrirt, der Rückstand ausgewaschen und bei 105° getrocknet. Die getrocknete Masse wurde mit conc. Schwefelsäure durchfeuchtet, stehen gelassen, dann mit der 20fachen Menge Wasser übergossen, sodass die Lösung etwa 5 % Säure enthielt, die Lösung über freier Flamme 1—2 St. erhitzt, noch heiss neutralisirt (meist mit $BaCO_3$), filtrirt und eingedampft. Der Syrup wurde dann mittelst der Trommer'schen Probe oder mit Phenylhydrazin auf Traubenzucker untersucht, in manchen Fällen auch mittelst der Gährungsprobe. Eine Polyporusart lieferte auf diese Weise vorwiegend Traubenzucker, nach dem Vergähren blieb aber eine Flüssigkeit, die mit Phloroglucin und Salzsäure eine deutliche Reaction auf Pentose gab. Es gibt demnach die »echte« Cellulose der untersuchten Polyporusart (im Sinne Schulze's, der jene Cellulosen, die durch verdünnte Säuren nicht gelöst werden, so bezeichnet, im Gegensatze zu den »Hemicellulosen«) [Zeitschr. f. physiol. Chem. **16**, 389] bei der Hydrolyse vorwiegend Dextrose, daneben aber auch Pentosen. Die Cellulose von Agaricus campestris (Champignon) bestand wohl hauptsächlich nur aus dem Anhydride der Dextrose. Zur weiteren Untersuchung gelangten verkäste, tuberculöse Lymphdrüsen, in welchen in sehr kleiner

[1]) Cellulose wurde zuerst von mir und meinen Mitarbeitern (Schaffer, Sieber, Bovet, Hammerschlag) in den verschiedenen Bacterien sicher nachgewiesen. Herr Isidor Dreyfuss erhebt den Einwand, wir hätten einige Culturen durch Leinwand filtrirt und die abfiltrirten Bacterien auf Fliesspapier liegen lassen. Dadurch sei fremde Cellulose in Menge in die Bacterien hineingebracht und es sei zweifelhaft, ob die am Schluss gefundene Cellulose von den Bacterien oder von jenen Fremdkörpern herrühre. Dieser Einwand ist grundlos und konnte nur von Einem erhoben werden, der noch nie chemisch gearbeitet, oder was noch schlimmer ist, nie reinlich zu arbeiten gelernt hat. Nencki.

Menge eine nur Dextrose liefernde Cellulose nachgewiesen werden konnte, in Uebereinstimmung mit E. Freund [J. Th. **16**, 471]. Auch in Reinkulturen von Bacillus subtilis, Eiterbacillen (aus pyelonephritischem Harn) und Aspergillus glaucus konnte »echte« Dextrose liefernde Cellulose aufgefunden werden. Verf. glaubt daher, dass die im tuberculösen Gewebe gefundene Cellulose nicht auf das Subtrat, sondern auf die darin enthaltenen Bacterien zu beziehen ist.

Andreasch.

45. **E. Winterstein: Zur Kenntniss der Thiercellulose oder des Tunicins**[1]). Die fein pulverisirten Mäntel von Ascidia mentula und mammillaris wurden 1 St. mit 1 %iger Kalilauge gekocht, der Rückstand bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction ausgewaschen, nochmals mit 2 % Schwefelsäure gekocht, abermals ausgewaschen und mit Alcohol und Aether extrahirt. Dabei wurde das Tunicin als eine weisse beinahe aschefreie Substanz erhalten, die alle für Pflanzencellulose geltenden Reactionen gab und sich auch in dem von Cross und Bevan angegebenen Gemisch von Zinkchlorid und Salzsäure löste. Da Berthelot die grössere Widerstandsfähigkeit des Tunicins gegenüber Säuren betont, wurde eine abgewogene Menge mit $1^1/_4$ resp. 5 %iger Schwefelsäure 1 St. gekocht, dann abfiltrirt, ausgewaschen und der Rückstand wieder gewogen. Es ergab sich ein Gewichtsverlust von 2,58 resp. 5,7 %, während das Filtrat 2,82 bezw. 4,12 % Zucker aufgenommen hatte. Darnach ist die Widerstandsfähigkeit des Tunicins keine grössere als die der verschiedenen Pflanzencellulosen. Zur Ermittelung des bei der Hydrolyse entstehenden Zuckers wurden 30 Grm. Tunicin in 180 Grm. eines Gemisches von 100 Thl. 98 %iger Schwefelsäure und 70 Grm. Wasser eingetragen, über Nacht stehen gelassen, dann soweit verdünnt, dass die Lösung circa $2^1/_2$ % Schwefelsäure enthielt und nun 3 St. am Rückflusskühler gekocht. Die Schwefelsäure wurde mit Barythydrat gefällt, das Filtrat zum Syrup verdunstet, derselbe mit heissem Alcohol ausgezogen und die aus dem Alcoholextracte erhaltenen Krystalle wiederholt, zuletzt aus Methylalcohol umkrystallisirt. Das Drehungsvermögen des Zuckers, die Mengen der daraus erhaltenen Zuckersäure und der Kohlensäure bei der Vergährung,

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 18, 43—56.

sowie das dargestellte Osazon (203°) stimmten vollkommen mit den bei Traubenzucker beobachteten überein, so dass es zweifellos ist, dass bei der Hydrolyse des Tunicins Traubenzucker entsteht. Da aber die unreineren Krystalle ein geringeres Drehungsvermögen zeigten, auch bei der Vergährung weniger Kohlensäure lieferten, so muss wohl noch ein anderer Zucker daneben entstanden sein. Galactose, Mannose, sowie Pentosen waren aber ausgeschlossen (keine Schleimsäure- resp. Furfurolbildung). Darnach stimmt das Tunicin mit der Pflanzencellulose in chemischer Hinsicht sehr nahe überein oder ist vielleicht damit identisch. Andreasch.

46. **C. J. Lintner und G. Düll: Ueber den Abbau der Stärke unter dem Einflusse der Diastasewirkung**[1]. Nach den Untersuchungen von Brown und Morris besässe die lösliche Stärke die Molekularformel $[(C_{12}H_{20}O_{10})_{20}]_5$. Zu dieser Formel gelangten sie durch Schlussfolgerungen, welche auf der unzutreffenden Annahme eines Fehling'sche Lösung nicht reducirenden Dextrins $(C_{12}H_{20}O_{10})_{20}$ beruhen. Im Stärkemolekül sollen nun vier derartige Amylingruppen um eine fünfte als molekularen Kern angeordnet sein. Im ersten Stadium der Diastasewirkung sollte dann die complexe Gruppe gespalten und es sollten alle 5 Amylingruppen in Freiheit gesetzt werden. Der centrale Kern sollte darauf der weiteren Einwirkung widerstehen und ein widerstandsfähiges Dextrin bilden. Die anderen Dextrine sollten in eine Reihe von Zwischenproducten zwischen Dextrin und Maltose umgewandelt werden, welche Brown und Morris als Amyloïne bezeichnen, und welche sie sich aus sog. Amylin- $(C_{12}H_{20}O_{10})$ und Amylon- $(C_{12}H_{22}O_{11})$ gruppen zusammengesetzt denken. Als typische Amyloïne beschreiben sie das Amylodextrin $(C_{12}H_{20}O_{10})_6 . C_{12}H_{22}O_{11}$ und das Maltodextrin $(C_{12}H_{20}O_{10})_2 . C_{12}H_{22}O_{11}$. Für die Existenz solcher Amyloïne sprach manche Erfahrung aus der Praxis der Gährungsgewerbe, besonders die sog. Nachgährung in der Bierbrauerei. Mit Hilfe des Phenylhydrazins wurde aber im Bierextract und später auch in der Bierwürze eine Isomaltose entdeckt; die Auffindung derselben musste sofort die Vermuthung nahe legen, dass die Amyloïne im Grossen und Ganzen Gemenge von Dextrin und Isomaltose darstellen, was

[1] Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 2533—2547.

später von Schifferer [Ing.-Diss. Kiel, 1892] bewiesen wurde. Verff. suchten die Producte der Diastasewirkung durch Wasser-Alcoholmischungen verschiedener Concentration zu kennen; zur Characterisirung der Körper und zur Gewinnung von Richtpunkten für die Trennung wurden benützt: das opt. Drehungsvermögen, die Reduction gegen Fehling'sche Lösung, die Bestimmung des Molekulargewichtes nach Raoult, das Phenylhydrazin und die Jodprobe. Die Versuche führten zu dem Ergebnisse, dass bei der Einwirkung von Diastase auf Stärke fünf Producte auftreten: drei Dextrine und zwei Zuckerarten, Maltose und Isomaltose. Das Amylodextrin ist als erstes Spaltungsproduct des hochmolekularen Complexes anzusehen. Bei weiterer Einwirkung zerfällt dieses in Erythrodextrin, welches weiter in Achroodextrin übergeht, das sich in Isomaltose spaltet, worauf letztere sich in Maltose umlagert. Die Eigenschaften dieser Producte gestalten sich folgendermaassen: Amylodextrin $(C_{12}H_{20}O_{10})_{54}$ bildet nach Ausfällen mit Alcohol und Entwässern des Niederschlags ein lockeres weisses Pulver. Aus conc. wässerigen Lösungen (20—30 %) kann es in Sphärokrystallen erhalten werden. In heissem Wasser ist es leicht löslich, und bildet gerne übersättigte Lösungen. Fehling'sche Lösung wird selbst von 10 % Lösungen nicht reducirt. Mit Jodjodkalium giebt es eine tiefblaue Reaction. $[\alpha]_D = 196$. Das Amylodextrin ist jedenfalls ein Hauptbestandtheil der als Amidulin, lösliche Stärke u. s. w. beschriebenen Producte. Unter dem Einflusse der Diastase zerfällt es zunächst in 3 Moleküle Erythrodextrin $(C_{12}H_{20}O_{10})_{18} + H_2O = (C_{12}H_{20}O_{10})_{17} . C_{12}H_{22}O_{11}$, in Wasser leicht löslich, kaum in heissem 50 %igem Alcohol. Aus heissen, alcoholhaltigen wässerigen Lösungen scheidet es sich in Sphärokrystallen ab. Es reducirt Fehling'sche Lösung; Jodreaction: rein rothbraun. $[\alpha]_D = 196$. Es zerfällt durch Diastase in drei Moleküle Achroodextrin $(C_{12}H_{20}O_{10})_6 + H_2O = (C_{12}H_{20}O_{10})_5 . C_{12}H_{22}O_{11}$. Sehr leicht löslich. in 70 %igem Alcohol kaum löslich; auch hier wurden wiederholt Sphärokrystalle beobachtet. Reduction gegen Fehling'sche Lösung $R = 10$. Mit Jod keine Reaction. $[\alpha]_D = 192$. Es besitzt einen sehr schwach süssen Geschmack. Isomaltose $C_{12}H_{22}O_{11}$ (wahrscheinlich $C_{12}H_{20}O_{10} + H_2O$) ist bis jetzt nicht in krystallisirtem Zustande erhalten worden. Sie ist in Wasser sehr leicht lös-

lich, leicht auch in 80 % Alcohol, sowie in Methylalcohol. In 95 %igem heissem Alcohol ist sie dagegen kaum löslich, während derselbe von Maltose noch 5 % auflöst. Schmeckt intensiv süss; ihre Lösungen färben sich schon beim Eindampfen auf dem Wasserbade gelb. R = 80, $[\alpha]_D = 140$. Sie gährt mit Hefe, aber schwerer als Maltose. Diastase bildet daraus Maltose; das Osazon hat den Schmelzpunkt 150—153°. Beim Zerfall der Stärke kann man also vom Amylodextrin ausgehend folgende Stadien unterscheiden:

I. $(C_{12}H_{20}O_{10})_{54} + 3H_2O = 3[(C_{12}H_{20}O_{10})_{17}.C_{12}H_{22}O_{11}]$.
II. $3[(C_{12}H_{20}O_{10})_{17}.C_{12}H_{22}O_{11}] + 6H_2O = 9[(C_{12}H_{20}O_{10})_5.C_{12}H_{22}O_{11}]$.
III. $9[C_{12}H_{20}O_{10})_5.C_{12}H_{22}O_{11}] + 45H_2O = 54\,C_{12}H_{22}O_{11}$ (Isomaltose)
IV. $54\,C_{12}H_{22}O_{11}$ (Isomaltose) $= 54\,C_{12}H_{22}O_{11}$ (Maltose).

Diese 4 Stadien laufen nebeneinander ab. Der diastatische Prozess verlauft bekanntlich mit abnehmender Intensität, sodass in einem bestimmten Stadium selbst unter günstigen Temperaturverhältnissen kein erheblicher Zuwachs an Maltose mehr erfolgt. In dieses Stadium tritt der Process, wenn ziemlich genau $^2/_3$ des Achroodextrins in Maltose verwandelt sind. — Als Ergebniss ihrer Untersuchungen stellen Verff. folgende Sätze auf: 1. Die Hypothese von Brown und Morris über den Stärkeabbau kann nicht mehr länger aufrecht erhalten werden. 2. Die sog. Amyloïne oder Maltodextrine stellen sich theils als Gemenge von Dextrinen mit Isomaltose dar, theils sind sie mit dieser identisch. 3. Als einzig characterisirbare Umwandlungsproducte der Stärke konnten nur die 3 Dextrine und die beiden Zuckerarten nachgewiesen werden. 4. Der Umstand, dass vor der Maltose stets die Isomaltose auftritt, legt die Annahme nahe, dass die Dextrine und damit die Stärke aus Isomaltosegruppen zusammengesetzt sind. — Auf den experimentellen Theil kann nur verwiesen werden. Andreasch.

47. **V. Harley: Ueber den physiologischen Abbau des Traubenzuckers**[1]). Hunden wurde nach Unterbindung der Ureteren 10—12 Grm. Zucker per Kilogrm. Körpergewicht in die Jugularvene eingeführt und nach bestimmter Zeit Blut, Leber, Muskeln etc. auf Zerfallsproducte des Zuckers untersucht. Die Zuckereinführung bewirkte zunächst eine starke Reizung der nervösen Centren, die sich in Krämpfen und Schlafsucht äusserte.

---

1) Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1893, Supplementb. pag. 46—66.

Zucker. Derselbe wurde im Blute, in der Leber, dem Nierensafte und dem nach Lösung der Ligatur gelassenen Harn bestimmt. Das Blut enthielt um so weniger Zucker, je später nach seiner Zufuhr die Probe abgelassen wurde; die Leber war reicher daran, z. B. fand sich in 100 Theilen

Nach der Einspritzung	feuchter Leber	Blut
6 St. 20 Min.	0,92 %	0,056 % Zucker
7 St. —	1,72 „	0,025 „ „

Im Nierensafte und dem Uretereninhalt waren 1—2,5 % Zucker enthalten, der 6—9 St. nach Verschluss der Ureteren gelassene Harn war zuckerfrei oder enthielt einmal 0,06 %, wahrscheinlich aus dem Inhalte der Ureteren stammend. Es geht daraus hervor, dass der Zucker während des Verschlusses der Ureteren im Körper bereits zersetzt war. Der Glycogengehalt der Leber und der Muskeln wich nicht von dem der Norm ab, dagegen war der Milchsäuregehalt erhöht und betrug für das Blut 0,026—0,11 %, auch Leber und Muskeln enthielten reichlich Milchsäure, erstere 0,03—0,339, letztere 0.011—0,17 %. In den nach der Zuckereinfuhr entnommenen Blutproben konnte man auch stets Aceton, Acetessigsäure, sowie Aethylalcohol nachweisen, dagegen fehlten Croton[1]) — und Ameisensäure stets. Die Ammoniakmenge des Blutes wurde durch die Zuckereinfuhr nicht beeinflusst. Es zeigte sich also, dass die Einfuhr von viel Zucker in den Blutstrom des gesunden Thieres dieselben Stoffe wie im Diabetes erzeugt, wahrscheinlich bewirken die Zersetzungsproducte, z. B. das Aceton u. A., die Vergiftungserscheinungen. Andreasch.

48. **M. C. Tebb: Ueber die Umwandlung von Maltose in Dextrose**[2]). Diese Arbeit schliesst sich an die von Brown und Heron [J. Th. **10**, 76] an. Sie bestätigt die Bedeutung des Dünndarms für die Spaltung der Maltose im Darm, kommt aber in Bezug auf die Peyer'schen Plaques zu anderen Resultaten und weist eine weite Verbreitung der Maltose in den Geweben des Körpers nach. Die Versuche wurden fast ausschliesslich beim Schwein angestellt. In der Regel wurden nach dem Vorgang von Brown und Heron die im Luftstrom bei 37—40° getrockneten Gewebe benutzt, je 5 Grm. auf 100 CC. einer 2,7 % Maltose-Lösung. Vom Dünndarm benutzte Verf. nicht das ganze Gewebe, wie B. und H., sondern nur die Schleimhaut; stärker fetthaltige Gewebe wurden 6—8 Stunden mit Aether extrahirt. Die Reaction

---

[1]) Es dürfte wohl Oxybuttersäure gemeint sein. Ref. — [2]) On the transformation of maltose to dextrose. Journ. of physiol. **15**, 421—432. Vorl. Mitth. von L. E. Shore und M. C. Tebb. J. Th. **22**, 54.

in den Versuchen war alkalisch, entsprechend 0,1 bis 0,25 % Natriumcarbonat; dieselben wurden bei 37—40° angestellt und dauerten 19 bis 23½ Stunden; um die Antiseptik zu sichern, wurde Thymol, Chloroform oder Borsäure angewendet. Am Ende der Versuche wurde filtrirt, das Filtrat eingedampft und der Rückstand 20 Minuten mit kochendem Alcohol extrahirt, der Alcohol abgedampft und der Rückstand in Wasser aufgenommen. Wenn nöthig, wurden Reste von Pepton mit gesättigter alcoholischer Quecksilberchloridlösung in der Wärme ausgefällt und das Quecksilber mit Schwefelwasserstoff entfernt. Nach Concentrirung des Filtrats wurde nun mit Fehling'scher Lösung titrirt, und nach halbstündigem Kochen mit 2,2 % Salzsäure die Titrirung wiederholt. Häufig wurde auch Barfoed's Reagens und Phenylhydrazin zur Prüfung auf Dextrose angewendet. Im Mittel der Bestimmungen wurde das Verhältniss von Maltose zu Dextrose in der Lösung gefunden nach Einwirkung von Dünndarmsschleimhaut 1 : 3,21, Milz 1 : 1,35, Lymphdrüsen 1 : 0,93, Leber 1 : 0,80, Peyer's Plaques 1 : 0,64, Niere 1 : 0,66, Magen 1 : 0,45, Pankreas 1 : 0,31, Submaxillardrüse 1 : 0,21, Muskel 1 : 0,20; die Dünndarmschleimhaut war also bei weitem am wirksamsten. Das Ferment wird nicht etwa erst beim Trocknen der Gewebe an der Luft gebildet, denn frische Darmschleimhaut, in Chloroformwasser aufbewahrt, zerlegte die Maltose fast vollständig in Dextrose; ein Theil des Ferments war ausserdem in das Chloroformwasser übergegangen. Bial [J. Th. **21**, 136] beobachtete, dass das Blut die Maltose in Dextrose umwandelt; Verf. fand das Serum vom Schwein sehr kräftig wirksam; auch die Galle wirkte schwach hydrolytisch auf Maltose. Statt der getrockneten Gewebe benutzte Verf. in einigen Versuchen auch Extracte, welche mit 5 % Natriumsulfatlösung unter Zusatz von Thymol oder von Borsäure (2 %) und Borax (1 %) hergestellt waren. Von Benger's »liquor pancreaticus« mussten mindestens 50 % zugefügt werden, um eine partielle Zerlegung der Maltose zu erzielen. Herter.

IV. Verschiedene Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Harnsäure, Xanthinkörper und Verwandtes.

*A. Reychler, über eine neue Art der Darstellung des Harnstoffs. Bull. soc. chim. de Paris [3] **9**, 427—429. Durch Oxydation des Cyankalium mit Natriumhypochlorit bei gewöhnlicher Temperatur etc. wurden 90 % der theoretischen Menge Harnstoff erhalten. Andreasch.

*W. Colquhoun, Bestimmung von Harnstoff. Chem. News **67**, 122—124; chem. Centralbl. 1893, I, pag. 692. Zersetzung durch Hypobromit; Abbildung des Apparates.

49. Paul Binet, pharmakologische Untersuchungen über einige Urethane und den Sulfoharnstoff.

*H. v. Hebra, vorläufige Mittheilungen über die Wirkung des Allylsulfocarbamids (Thiosinamins) bei subcutaner Einverleibung. Monatsh. f. pract. Dermat. **15**, 337—345.

*P. N. Evans, Condensationsproducte der β-Diketone mit Harnstoff, Guanidin und Thioharnstoff. Journ. f. pract. Chemie **48**, 489—517.

*C. Matignon, Thermische Untersuchungen über die Harnstoffderivate. Annal. de Chim. et de Physique [67] **28**, 70—125.

*C. Matignon, mehrbasische Ureïde und Harnsäure I. Von zweibasischen Säuren mit drei Atomen Kohlenstoff abgeleitete Ureïde. Annal. de Chim. et de Physique [6] **28**, 289—394; chem. Centralbl. 1893, I, pag. 692. Thermische Untersuchungen.

*C. Matignon, Thermische Untersuchungen der Ureïde. Annal. de Chim. et de Physique [6] **28**, 498—528; chem. Centralbl. 1893, I, 826.

*W. Traube, über Guanidinderivate zweibasischer Säuren. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 2551—2558. Guanidin wirkt bereits bei gewöhnlicher Temperatur auf Oxalsäure- und Malonsäureäther unter Abspaltung von Alcohol ein, indem Körper von dem Character der Parabansäure und Barbitursäure entstehen. Dargestellt wurden: Oxalylguanidin, Malonylguanidin, ferner sein Dibrom-, Nitro-, Isonitroso- und Amidoderivat, endlich eine Imidopseudoharnsäure, sämmtlich den Körpern der Harnsäurereihe correspondirend und zum Theile von ähnlichen Eigenschaften. Andreasch.

*Michael, Beiträge zur Kenntniss der Ringbildung bei organischen stickstoffhaltigen Verbindungen. (Synthese von Paraban- und Barbitursäuren etc.) Journ. f. pract. Chemie **49**, 26—43.

*J. Thiele, I. über Nitrosoguanidin. Annal. Chem. Pharm. **273**, 133—144.

50. P. Balke, zur Kenntniss der Xanthinkörper.
51. G. Salomon, weitere Untersuchungen über die Xanthinkörper des Harns.
52. Mart. Krüger, über die Fällbarkeit der Harnsäure und der Basen der Harnsäuregruppe als Kupferoxydulverbindungen.
53. C. Wulff, zum Nachweise der Harnsäure in den Organen.
54. C. Wulff, nachträgliche Bemerkungen zu meiner Abhandlung zum Nachweis der Harnsäure in den Organen.
55. J. Horbaczewski, über die Trennung der Harnsäure von den Xanthinbasen.
56. M. Krüger, zur Kenntniss des Adenins und Hypoxanthins.
57. C. Wulff, Beiträge zur Kenntniss der Nucleïnbasen.
58. Y. Inoko, über die Verbreitung der Nucleïnbasen in den thierischen Organen.
59. A. Kossel und Alb. Neumann, über das Thymin, ein Spaltungsproduct der Nucleïnsäuren.

*W. R. Dunstan und W. F. J. Shepheard, die Identität von Caffeïn und Theïn und die Reactionen von Caffeïn mit Goldchlorid. Chem. News **67**, 34.

60. W. J. Smith, über das Verhalten von Carbaminthiosäureäthylester und Thiocarbaminsäureäthylester.

*Barthe und G. Ferré, über die physiologische Wirkung einiger organischer Cyanderivate. Arch. de physiol. [5] **4**, 488.

*Edm. und Emil Tuma, über den Cyanwasserstoffgehalt der Blattknospen von Prunus Padus. Zeitschr. allgem. österr. Apothekerv. 1892, pag. 330. Derselbe betrug 0,05 %, während die entwickelten Blätter nur 0,022 % enthielten.

Fettkörper.

61. W. J. Smith, über das Verhalten einiger schwefelhaltiger Verbindungen im Stoffwechsel.
62. L. Rekowski, über die physiologische Wirkung des Methylmercaptans.

M. Rubner, über das Vorkommen von Methylmercaptan. Cap. XV.

F. Niemann, über die Abspaltung von Kohlensäure, Mercaptan und Schwefelwasserstoff beim Kochen einiger animalischer und vegetabilischer Nahrungsmittel. Cap. XV.

63. Zeehuisen, über die Umwandlung des Jodoforms im Thierkörper.

*I. Hertmanni, über den therapeutischen Werth des Chlormethyls. Therap. Monatsh. 1893, Aprilh. H. empfiehlt Aufstäubungen von Chlormethyl bei Behandlung von Neuralgien.

*Emile Gossart, Nachweis der höheren Alcohole und anderer Verunreinigungen im Alcohol des Weins. Compt. rend. **116**, 797—800.

*E. Fischer, über den Amidoacetaldehyd (Aethanalamin). Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 92-98 und 464—471.

*F. Stohmann, calorimetrische Untersuchungen. Ueber den Wärmewerth der aliphatischen Säuren. Journ. f. pract. Chemie **49**, 99—129.

*J. Passy, der Geruch der Körper der Fettreihe, Bull. soc. chim. Paris [3] **9**, 361—364; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 135.

*M. Wechsler, über die Trennung der flüchtigen fetten Säuren. Monatsh. f. Chemie **14**, 462—469.

*G. Pasqualis, über den therapeutischen Nutzen der Phosphorsäure. Annal. di Chim. et di Pharm. **18**, 137.

64. T. Araki, Beiträge zur Kenntniss der β-Oxybuttersäure und ihres Verhaltens im Organismus.

*A. Lieben, über Bestimmung von Ameisensäure. Monatsh. f. Chemie **14**, 746—754. Bei Abwesenheit von anderen oxydirbaren Körpern kann man die Ameisensäure in mit Soda versetzter Lösung direct mit Permanganat titriren: $3 KCHO_2 + 2 KMnO_4 = 2 MnO_2 + 2 K_2CO_3 + KHCO_3 + H_2O$. Erwärmen im Wasserbade bewirkt rascheres Absetzen des Braunsteinniederschlages und damit leichteres Erkennen der die Endreaction anzeigenden Rosafärbung der Flüssigkeit. Bezüglich der von Scala [J. Th. **20**, 58] vorgeschlagenen Methode findet Verf., dass sie nur bei grossem Ueberschusse von Sublimat richtige Resultate gibt; es muss mindestens das 50fache von dem Gewichte der Ameisensäure oder die 4fache theoretische Menge von Sublimat zugesetzt und die Erwärmung 6—8 St. lang vorgenommen werden. Andreasch.

65. Hanriot und Ch. Richet, über ein Derivat des Chlorals, die Chloralose.

*Maragliano, die Chloralose. Cronica dell clin. Med. di Genova 1893, pag. 165. Chloralose ist ein Schlafmittel, welches die Reflexe während seiner schlafmachenden Wirkung erhalten oder sogar verstärkt erscheinen lässt. Mitunter stellt sich motorische Unruhe, die sich bis zu Krämpfen steigert, ein, auch letargische und kataleptische Zustände kommen vor. Rosenfeld.

*M. Hanriot und Ch. Richet, über die physiologische Wirkung der Parachloralose. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 614—615. Entgegen einer Angabe von Ugolino Mosso[1]) behaupten Verff. die Unwirksamkeit reiner Parachloralose in grossen Dosen. Herter.

*A. Hefter, über Chloralglucose und ihre Wirkung. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 20.

*Combemale, Experimentaluntersuchungen über die Methylamine. Bull. gén de therap. 1893, März, April. Alle drei Methylamine ätzen local, resorptiv rufen sie reichliche Speichelsecretion hervor. Die Intensität der Wirkung nimmt mit der Anzahl der Methylgruppen ab. Andreasch.

*Er. Harnack und Herm Meyer, über die Wirkungen des Amylenhydrats. Fortschr. d. Medic. **11**, 319—321.

*Jul. Kossa und Herm. Neumann, über die Wirkung des Pentals. Orvosi hetilap 1892, No. 8 u. 9; Autoreferat im Ungar. Arch. f. Medic. **1**, 467—470.

*Ludw. Hattyasy, Versuche mit Pental. Orvosi hetilap 1892; Autoreferat, Ungar. Arch. f. Medic. **1**. 470—472.

*P. Sackur, über die Giftwirkungen des Pentals. Virchow's Arch. **133**, 30—51.

*F. Robineau und G. Rollin, volumetrische Bestimmung des Acetons. Monit. scient. [4] **7**, 272 274; chem. Centralbl. 1893, I, pag. 361. Das Aceton wird in einer Lösung von Alkalijodid durch eine titrirte Lösung von unterchlorigsaurem Natron in Jodoform übergeführt: als Indicator dient Stärkekleister.

*Ant. Randa, einiges zur Wirkungsweise des Trionals. Intern. klin. Rundsch. 1893, No. 18. In allen Fällen hat sich Trional in Mengen von 1,5 Grm. als sicheres Schlafmittel erwiesen. Als Neben-Wirkung macht sich am Tage darauf Schläfrigkeit bemerkbar.

*Koppers, Beitrag zur Wirkung des Trionals. Intern. klin. Rundschau 1893, No. 29 und 30. Trional bewirkt in Mengen von 1—1,5 Grm. einen schon binnen 15—30 Min. eintretenden Schlaf, ohne bemerkenswerthe Nebenwirkungen zu hinterlassen.

*Osc. Collatz, zur Wirkung des Trionals. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 40. Auch C. kommt durch Versuche an 66 Geisteskranken zu dem Ergebnisse, dass das Trional ein brauchbares Hypnoticum ist. Es wirkt nicht absolut sicher, ist aber fast frei von Nebenwirkungen und daher zu länger fortgesetztem Gebrauche geeignet. Selbst ein Vergiftungsfall mit 8 Grm. Trional verlief sehr milde.

*B. Gmelin, Beiträge zur Kenntniss des Leucins. Ing.-Diss. Tübingen 1892; pag. 62; auch Zeitschr. f. physiol. Chemie **18**, 21—42.

66. E. Schulze und A. Likiernik, über die Constitution des Leucins.

---

1) Mosso, Gazzetta degli ospedali, 1893, 377.

67. E. Klebs, über Diamidopropionsäure.

68. Ch. Richet, über das Verhältniss der Giftigkeit und den physikalischen Eigenschaften der Körper.

*Osc. Loew, ein natürliches System der Giftwirkungen. München, Wolf und Lüneburg 1893, pag. 136.

*P. Grützner, über die Bestimmung der Giftigkeit. Deutsche med. Wochenschr. 1893, No. 52. Gr. betont, dass man die Giftigkeit verschiedener, namentlich chemisch verwandter Stoffe nur in der Weise feststellen kann, wenn man gleiche Aequivalente, nicht gleiche Gewichtsmengen derselben mit einander vergleicht. Andreasch.

*C. Chabrié, verschiedene Giftigkeit stereoisomerer Verbindungen. Bull. soc. chim. de Paris [3] **9**, 290—291.

*C. Chabrié, Formel für die Giftigkeit einer Substanz. Ibid., [3] **9**, 338—339; auch chem. Centralbl. 1893, II, pag. 102--103.

*W. Gibbs und E. T. Reichert, systematische Untersuchung der Wirkung constitutionell verwandter chemischer Verbindungen auf den thierischen Organismus. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, Supplementb., pag. 201—210. Es wurden folgende Körper untersucht: Nitroprussidnatrium, Nitro-β-naphtol, Nitromethan, Nitrosodiäthylen, Hydroxylamin, Aldehydammoniak, Furfurolnatriumbisulfit, Oxaminsäure, Cyanursäure, ferner Propyl-, Isopropyl-, Butyl-, Isobutyl-, Heptyl-, Oktyl-, Allyl-, Benzyl- und Cuminalcohol. Andreasch.

*H. Thoms, ein Beitrag zu unserer Kenntniss der Beziehungen zwischen chemischer Constitution und therapeutischer Wirkung. Pharmac. Centralh. **34**, 145—147; Berliner Ber. Referatb. **26**, 332. Es wird die Aenderung der therapeutischen Wirkung erörtert, welche stattfindet, wenn Atomgruppen (Oxalyl, Alkyl) in physiologisch wirksame Substanzen wie z. B. Antipyrin an bestimmter Stelle eintreten. Verf. kommt zur Ueberzeugung, dass die Wirkung bestimmter Arzneikörper nicht eindeutig durch Einführung bestimmter Gruppen verändert wird, sondern dass hier noch vieles mitspricht, wie veränderte Löslichkeit etc.

Aromatische Substanzen.

69. G. Schubenko, Beiträge zur Pharmakologie und Pharmacie einiger aromatischer Verbindungen.

70. A. Sokolowski und J. Szmurto, ein Beitrag zur Pharmakologie und klinischen Anwendung einiger Verbindungen aus der aromatischen Reihe. I. Piperidinacetobrenzkatechin.

71. F. Jasieński, zur pharmakologischen und therapeutischen Wirkung der Wismuth-Phenolverbindungen.

72. R. Goedike, über die Verbindungen der Pikrinsäure mit Phenolen.

*M. v. Nencki und N. Sieber, über die chemische Zusamensetzung des russischen Nadelholztheeres und seine desinficirenden Eigenschaften. Cap. XVII.

*Ug. Mosso und F. Faggioli, über die physiologische Wirkung des Phenokoll. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **32**, 402—437. Es wird über die Wirkungen des Phenokoll oder Amidoaceto-p-Phenetidin, $C_2H_5O.C_6H_4.NH.CO.CH_2.NH_2$, auf Bacillen, Fermente, Protisten und andere niedere Thiere, ferner auf das Blut der Thiere und des Menschen, das Herz etc. berichtet. Erwähnt sei daraus, dass das Phenokoll schwache antiseptische Wirkungen äussert, in 0,5 % Lösung die Harnfäulniss verzögert, in 1 %iger sie hindert, die Magenverdauung in 1 %iger Lösung verlangsamt, aber nicht unterdrückt. Dasselbe wird rasch durch den Urin ausgeschieden (rubinrothe Farbe des Harns auf Zusatz von Natriumhypobromit) und bewirkt eine Verminderung der Stickstoff- resp. der Hippursäureausscheidung. Sonst von pharmakologischem Interesse. Andreasch.

*Micheli, Bemerkungen über die Malariainfection und die antimalarische Wirkung des Phenokoll. Boll. delle mediche di Bologna 1893, fasc. 7. Die malariaheilende Wirkung des Phenokoll ist der des Chinins weit unterlegen; es ist nur dadurch wichtig, dass es bei Fällen, bei denen Chinin nichts erreicht, Wirkung zeigt. Es wirkt am besten auf Malariamilz bei directer Einspritzung in's Milzgewebe und wirkt auch gut auf die Blutmischung. Verf. nimmt an, dass die Malariaformen, welche dem Chinin widerstehen, wahrscheinlich von tieferen Läsionen nicht nur der Milz, sondern auch der anderen blutbildenden Organen begleitet sind. Eine antiparasitische Wirkung denkt sich der Verf. derart möglich, dass das Milzgewebe in einen ungeeigneten Nährboden für den Parasiten umgewandelt wird.

Rosenfeld.

*Edm. Koch, über Salophen, ein neues Antirheumaticum und Antineuralgicum. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 18. Dasselbe ist eine Verbindung von Salicylsäure mit Acetylparaamidophenol und soll vor der Salicylsäure den Vortheil besitzen, dass es keine Nebenwirkungen veranlasst.

*Jos. Fröhlich, über Salophen und dessen therapeutische Verwendung. Wiener medic. Wochenschr. 1893, No. 25—28. Das Salophen ist Salicylsäureacetylparaamidophenolester oder Acetylparaamidosalol: $HO.C_6H_4.COO.C_6H_4NH.COCH_3$. Durch Kochen mit einem Alkali oder im Organismus wird es in seine Componenten gespalten, die sich im Harn leicht nachweisen lassen. Die Salicylsäure kann im Aetherrückstande des Harns durch Eisenchlorid, das Acetylamidophenol durch die Indophenolreaction nachgewiesen werden; man

kocht den Harn mit Salzsäure, kühlt ab, setzt Carbolsäure und Eisenchlorid und endlich Ammon im Ueberschusse zu, wobei Blaufärbung des Urins erfolgt. Bei acutem Gelenksrheumatismus hat sich das Mittel sehr gut bewährt, weniger günstig war der Erfolg beim chronischen Rheumatismus. Unangenehme Nebenwirkungen traten selbst bei grösseren Dosen nicht ein. Als Antipyreticum ist es nicht zu verwenden. Andreasch.

*O. W. Petersen, über Europhen, ein neues Verbandmittel. Wratsch 1892, No. 2; deutsch. Separatabdr. vergl. J. Th. **22**, 578. Nach P. ist das Europhen ein gutes Ersatzmittel des Jodoforms in der kleinen Chirurgie; es besitzt den Vorzug, dass es nur einen schwachen Geruch hat.

*A. Oefelein und J. Neuberger, über die Verwendbarkeit des Europhens. Monatsh. f. prakt. Dermatologie **17**, 552—556.

73. Rud. Cohn, über einen in den thierischen Geweben sich vollziehenden Reductionsprocess. (Verhalten von Nitrobenzaldehyd im Organismus).

*A. Curci, Einwirkung des Mesitylens auf den Organismus. Annali Chim. Farm. **18**, 8—12. Es verwandelt sich im Körper grösstentheils in Mesitylensäure, zum kleineren Theile in Mesitol, das dann weiter in Oxymesitylensäure übergeht. Diese drei Körper wurden im Harne nachgewiesen.

74. O. Modica, Wirkung und Umwandlung des Aesculins im Organismus.

*Craveri, Fabiana imbricata oder Pictri. Annali di Chim. e di Farm. **18**, 309, 1893. Craveri findet im Pictriextract eine neutrale krystallisirende Substanz, in Alcohol, Benzol, Chloroform, Aether und alkalisirtem Wasser löslich, wenig löslich in kaltem Wasser. Die Substanz krystallisirt in feinsten Nadeln, und, in alkalischem Wasser gelöst, fluorescirt sie so stark, dass die Fluorescenz noch bei einer Verdünnung von 1:15000000 deutlich sichtbar ist. Rosenfeld.

*Ferd. Tiemann und Paul Krüger, über Veilchenaroma. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 2675. Die aus der Iriswurzel isolirten Körper Iron und Jonon sind nach Versuchen von v. Mering nicht giftig.

*A. Kossel, über das Dulcin. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, pag. 389—390. K. berichtet über einen neuen Süssstoff, den p-Phenetolharnstoff: $C_2H_5O.C_6H_4.NH-CO-NH_2$, der 200 mal so süss wie Zucker schmeckt und erst in grösseren Dosen bei Thieren schädliche Wirkung äussert. Ewald berichtet im Anschlusse daran über Versuche an Kranken. Personen erhielten es in Dosen von 0,4 Grm., ohne dass unangenehme Nebenwirkungen auftraten. Das Dulcin dürfte vor dem Saccharin den Vorzug haben, dass es weniger „künstlich süss" schmeckt.

Andreasch.

*Herm. Hager, Dulcin, ein neuer Süssstoff. Pharm. Post **26**, 233—234.

*H. Thoms, über Dulcin (p-Phenetolcarbamid). Pharm. Centralh. **34**, 280—281.

*J. Stahl, die physiologische Wirkung des Dulcins auf den Thierkörper. Pharm. Centralh. **34**, 281—282. Bei Verabreichung von 1 Grm. an Kaninchen waren die Thiere vollkommen normal, grössere Gaben verringerten die Esslust und drückten die Temperatur etwas herab.

75. Rud. Cohn, über das Verhalten einiger Pyridin- und Naphtalinderivate im thierischen Stoffwechsel.

*L. Sabbatini, Pharmakologische Untersuchungen über das Jodmethylphenylpyrazol. Annali di Chim. e di Farm. **17**, 209. Im Anschlusse an die Arbeiten von Tappeiner studirt Verf. die Wirkung des Jodmethylphenylpyrazols und findet eine paralysirende Wirkung auf das Nervensystem. Die Zahl der Herzschläge wird vermindert, der Blutdruck wird erhöht. Auf das Auge wirkt es mydriatisch, ohne eine nachherige Einwirkung von Atropin oder Physostigmin aufzuheben. Rosenfeld.

*Paul Guttmann, über Tolypyrin. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 11; dasselbe ist Para-Tolyldimethylpyrazolon und hat dieselben Wirkungen wie Antipyrin.

*Hans Herz, die Wirkungen des Monochloralantipyrins (Hypnals) verglichen mit denen des Chloralhydrats und Antipyrins. Ing.-Diss. Breslau 1892.

*W. Filehne, über das Hypnal (Höchst). Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 5.

Alkaloide und Verwandtes.

*P. Giacosa, Lehrbuch der Materia medica, der Pharmakologie und Toxicologie, Torino 1893.

*M. Neumann, Untersuchungen über die Ausscheidung des Morphins und Codeïns bei Kaninchen. Ing.-Diss. Königsberg, W. Koch, pag. 34.

*Jul. Rosenthal, über die Ausscheidung subcutan injicirten Morphiums durch den Speichel. Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 8—10. Subcutan eingeführtes Morphin lässt sich auch im Speichel nachweisen, doch ist die auf diesem Wege ausgeschiedene Morphinmenge geringer, als diejenige, welche im Magensafte wieder erscheint.

*L. Guinard, merkwürdige Resistenz der Ziegen gegen die Wirkungen des Morphium. Compt. rend. **116**, 520—522.

*L. Guinard, physiologische Wirkung des Morphium bei Rindern. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 304—306.

*A. Bonvicini, Erscheinungen, welche die Wirkung des Atropins bei den Einhufern begleiten. L'Ercolani, periodico mensile di veterinaria Modena 1892. Atropin wirkt schon in einer Dosis von 0,05 Grm. beim Pferd secretionsbeschränkend. Auch die Secretion der Nase wird vermindert, nicht dagegen die Schweisssecretion.

Rosenfeld.

*Lebell und Mircea Vesescu, über die Wirkung von Curare auf die Warmblüter. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 100—101.

*G. Nothnagel, über das Muscarin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 801—806 N. hat die von Berlinerblau [J. Th. **14**, 88] dargestellte Verbindung $(CH_3)_3N.Cl.CH_2.COH$ mit dem Isomuscarin von J. Bode [Annal. Chem. Pharm. **267**, 249], $(CH_3)_3N.OH.CH.OH.CH_2.OH$, mit der von Harnack und Schmiedeberg durch Einwirkung von Salpetersäure auf Cholin erhaltenen Base und mit dem natürlichen Pilzmuscarin verglichen. Es hat sich dabei gezeigt, dass die von Berlinerblau gewonnene Base wesentlich von den anderen Körpern abweicht, Cholinmuscarin und Pilzmuscarin dagegen in Krystallform, Löslichkeitsverhältnissen und Zusammensetzung ihrer Platin- und Golddoppelsalze derart übereinstimmen, dass man sie für identisch halten könnte. Nur durch ihr physiologisches Verhalten sind sie verschieden.

Andreasch.

*E. Jahns, Vorkommen von Betaïn und Cholin im Wurmsamen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 1493—1496.

76. E. Schulze und S. Frankfurt, über das Vorkommen von Betaïn und Cholin in Malzkeimen und im Keim des Weizenkorns.

*Alex Poehl, zur Erklärung der Wirkung des Spermins als physiologisches Tonicum auf die Autointoxicationen. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 36. Vergl. auch Cap. XII.

*Aducco, über die intensivere Wirkung des Cocaïns, wenn die Eingabe nach kurzem Intervall wiederholt wird. Giornale della R. Accad. di Med. di Torino 1893, pag. 125. Verf. beobachtete, dass die schnelle Wiederholung einer bestimmten Dosis Coaïn. mur. eine ausserordentliche Verstärkung der Wirkung zur Folge hat. Dabei kann das Cocaïn als solches nicht im Harn nachgewiesen werden und nach A. haben die intensiven Erscheinungen nach wiederholter Dosis Cocaïn nicht ihre Veranlassung im Cocaïn selbst, sondern in einer von ihm abzuleitenden Substanz. Damit stimme auch sehr gut, dass jene intensiven Erscheinungen doch eine dynamische Aenderung des Alkaloids erkennen lassen. Rosenfeld.

*A. Curci, Umwandlungen und Mechanismus der Wirkung des Pilocarpins im Organismus. Annali di Chim. e di Farm. **18**,

3—8. Verf. sucht die Wirkungen des Pilocarpins seiner Theorie gemäss von der Aufnahme eines Phenolhydroxyls abzuleiten.

Rosenfeld.

*Edward J. Reichert, experimentelle Studie über gewisse Wirkungen von Strychnin in excitirenden und paralytischen Dosen. Therapeutical Gazette, Mai bis Juni 1892, 27 pag. Aus dieser Arbeit, welche im wesentlichen pharmakologisch ist, sei folgendes erwähnt. Die lethale Dose des Strychninsulfats beträgt für den Hund bei intravenöser Injection 0,0002 Grm. pro Kgrm. Der Tod erfolgt durch Asphyxie; mit künstlicher Ventilation kann das Leben bei bedeutend grösseren Dosen längere Zeit erhalten werden. In dem durch kleine Dosen bedingten Zustand der Excitation steigt die Wärmeproduction und die Körpertemperatur in einer von den motorischen Erscheinungen in gewissem Grade unabhängigen Weise. Dosen von 0,015 bis 0,02 Grm. bewirken vollständige Muskelparalyse; in diesem Zustand steigt die Temperatur, hauptsächlich durch Verminderung der Wärmeabgabe. Cocaïn steigert die Wärmeproduction bei dem strychnisirten Thiere nicht; in paralysirenden Dosen scheint das Strychnin die acceleratorischen Wärmecentren zu lähmen, während es die automatischen intact lässt. Ein durch Strychnin paralysirtes Thier gleicht in mancher Hinsicht einem curarisirten, unterscheidet sich davon aber in wesentlichen Punkten. Herter.

G. H. Roger, Wirkung der Leber auf das Strychnin. Cap. IX.

*E Raehlmann, Scopolaminum hydrobromicum, ein neues Mydriaticum und seine Anwendung in der ophthalmologischen Praxis. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1893.

*A. von Planta und E. Schulze, über Stachydrin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 26, 939—942. Damit wird eine in den Knollen von Stachys tuberifera vorkommende, dem Betaïn gleichende Base, $C_7H_{13}NO_2$, bezeichnet. Andreasch.

77. G. Coronedi und U. Mussi, Untersuchungen über die wirksamen Bestandtheile und die physiologische und toxische Wirkung der Dorstenia contrayerra.

*W. Schlömann, über Reactionen der Metaphosphorsäure mit organischen Basen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 26, 1020—1025. Verf. findet, dass die Metaphosphorsäure ein specifisches Reagens ist für primäre Basen und Diamine, dass dagegen secundäre und tertiäre Basen nicht gefällt werden; die Fällungen sind amorph und gelingen am besten, wenn man die frisch bereitete Metaphosphorsäurelösung (25 Grm. P_2O_5 in 100 Wasser) tropfenweise zu der ätherischen Lösung der Base fliessen lässt. Ein Ueberschuss von Säure oder Wasser ist zu vermeiden. Andreasch.

Anorganische Körper.

*O Brunck, über Ozonbildung bei hohen Temperaturen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 1790—1794.

*M. Traube, über die Constitution des Wasserstoffhyperoxydes und Ozons. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 1476—1481.

*M. Traube, über die bei der freiwilligen Oxydation des Zinks entstehenden Wasserstoffhyperoxydmengen und über Verbrennung durch Sauerstoff überhaupt. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 1471—1475.

*Hector Grasset, Notiz über einige physiologische Wirkungen von Wasserstoffsuperoxyd. Compt rend. soc. biolog. **45**, 92—94. Verf. machte subcutane und intraperitoneale Injectionen besonders bei Meerschweinchen und Kaninchen. Die Embolien in den Gefässen waren um so ausgedehnter, je concentrirtere Lösungen injicirt wurden. G. hält es für nicht unwahrscheinlich, dass die tödliche Wirkung eine rein mechanische ist. Herter.

*Em. Schöne, zur Frage über das Vorkommen des Wasserstoffhyperoxydes in der atmosphärischen Luft und den atmosphärischen Niederschlägen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 3011—3027.

*J. Y. Buchanan, über die Dichte und Alkalescenz des Wassers im atlantischen und mittelländischen Meer. Compt. rend. **116**, 1321—1324.

*H. Pucher, der Kohlensäuregehalt der Atmosphäre. Forschungen auf dem Gebiete d. Agrikulturphys. **15**, 296—383. Biedermann's Centralbl. f. Agrik.-Chem. **22**, 422—440.

*M. Teich, die Methode von Petterson und Palmquist zur Bestimmung der Kohlensäure in der Luft. Arch. f. Hygiene **19**, 38—50.

*Calantoni, über die Resorption von Jodkalium bei Klystiren und über die Dauer seiner Ausscheidung. Riforma med. 1892; Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 271. Nach C. wird das Jodkalium vom Rectum aus ebenso schnell resorbirt als vom Magen aus. Er empfiehlt desshalb das Jodkaliumklysma an Stelle der Einverleibung per os zu setzen. Eine Temperatur des Klysma von 37° soll die Resorption beschleunigen. Die Ausscheidungsdauer soll dieselbe sein, ob das Jodkalium per os oder per annus eingeführt wird; bei 1—2 Grm. betrug sie 24—30 St., bei concentrirteren Lösungen 38—40 St.

Andreasch.

78. G. Pilotti, über den Einfluss, welchen das Flournatrium auf die verschiedenen Organe und die Gewebselemente des Thierkörpers ausübt.

*Th. Bokorny, über die physiologische Wirkung der tellurigen Säure. Chem. Ztg. **17**, 1798—1799; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 1097. Die wässrige Lösung besitzt für Algen und niedere Thiere keine giftigen Eigenschaften; selbst eine 0,1% Lösung von tellurigsaurem Kalium wirkt nur wenig nachtheilig auf Algen ein. Ebenso ist Tellursäure nach Knop wenig giftig. Dagegen sind selenige Säure und Selensäure stark giftig, erstere aber nur in nicht neutralisirter Lösung. Ebenso giftig ist die schweflige Säure.

*Fr. Czapek und Josef Weil, über die Wirkung des Selens und Tellurs auf den thierischen Organismus. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **32**, 438—455. Von pharmakologischem Interesse.

*D. Vitali, Umwandlung der arsenigen Säure im Organismus. L'orosi **16**, 73—87; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 96. Arsenige Säure wird im Körper zum grössten Theile in Arsensäure umgewandelt und dann hauptsächlich durch den Harn in Form arsensaurer Salze ausgeschieden. Mit Eiweisskörpern gehen beide Säuren keine Verbindungen ein. Die Arsensäure bildet im Organismus complexe Verbindungen ähnlich den Lecithinen, die sich in gleicher Weise isoliren lassen und statt der Phosphorsäure Arsensäure enthalten. Auf diese Weise erklärt sich die Localisation des Arsens in gewissen Organen (Gehirn, Leber).

*Vitali, über die Absorption und die physiologische Wirkung von Dreifachschwefelarsen. Boll. chim. farm. 1893; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 101. Einem Hunde wurden in 25 Tagen 3,25 Grm. reines As_2S_3 gereicht, ohne dass Vergiftungserscheinungen eintraten. Schon nach der ersten Dosis (0,01) liess sich Arsen im Harn nachweisen; es werden also kleine Mengen davon resorbirt.

79. A. Severi, Untersuchungen über die Zeit der Ausscheidung des Arseniks aus dem Organismus.

*R. W. Raudnitz, Physiologisches und Therapeutisches über Kalksalze. Prager med. Wochenschr. 1893, No. 29, 30, 31.

Rüdel, über die Resorption und Ausscheidung des Kalkes Cap. X.

Rüdel, über die Resorption und Ausscheidung der Kalksalze bei rachitischen Kindern, Cap. X.

*K. B. Lehmann, hygienische Untersuchungen über Bleichromat. Arch. f. Hygiene **16**, 315—352.

*J. D. Mann, über die Ausscheidung von Blei bei chronischer Bleivergiftung. Brit. med. Journ. 1893, 25, Febr., Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893, No. 30. Blei wird continuirlich, aber langsam und in wechselnden Mengen durch den Darm, in viel geringerem Grade durch die Nieren ausgeschieden. Ist Blei einmal in den Geweben abgelagert, so üben Arzneimittel auf dasselbe wenig Einwirkung aus.

*R. Goetze, über Bleivergiftung. Historische Studien zur Anatomie und Beiträge zur Kenntniss des Stoffwechsels. Ing.-Diss. Würzburg 1892; durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893, No. 32. Der Stoffwechsel unterscheidet sich im acuten Vergiftungsanfalle durchwegs von dem normalen. Die Wasserausscheidung und die der Chloride ist Anfangs vermindert, später vermehrt; bei chronischer Vergiftung tritt bisweilen eine auffallende Vermehrung der Harnmengen und Chloride ein. Die Stickstoffausscheidung ist gesteigert; zweifelhaft ist das Verhalten der Phosphorsäureausscheidung; in dem Erschöpfungszustande nach dem Anfalle sinkt sie zuweilen bis weit in die Reconvalescenz hinein absolut und relativ beträchtlich. Die Harnsäureausscheidung ist gering und bleibt auch nach dem Anfalle lange Zeit niedrig.

*A. Tschirch, das Kupfer vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie, Toxicologie und Hygiene. Stuttgart 1893.

*Passerini, Kupfer im Wein und Essig. Annali di Chim. e di Farm. 17, 59. Wenn Rebstöcke mit Kupfersulfat behandelt werden, um sie damit gegen die Peronospora zu schützen, so ist der Wein aus den mit Kupfer behandelten Trauben unschädlich, weil die Gährung das Kupfer in unlöslicher Verbindung niederschlägt. Bei der Essiggewinnung aus solchen Trauben findet sich Kupfer auch in Spuren in dem Essig, aber Essig aus nicht mit Cu behandelten Trauben enthält auch immer Spuren von Kupfer, sodass sich schliessen lässt, der Kupfergehalt beider Essigsorten stamme von den bei der Bereitung angewendeten Geräthschaften her. Rosenfeld.

30. A. Samojloff, ein Beitrag zur Pharmakologie des Silbers.

Emil Grahe, über die Einwirkung des Zinkes und seiner Salze auf das Blut. Cap. V.

31. A. Sacher, zur Kenntniss der Wirkung der Zinksalze.

*St. Bondzynski, aus dem Zinkpulver stammender Cadmiumspiegel bei der Untersuchung des Harns auf Quecksilber. Zeitschr. f. anal. Chemie 32, 302—303, siehe J. Th. 22, 63.

*H. Dreser, zur Pharmakologie des Quecksilbers. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 32, 456—466. D. empfiehlt das krystallisirbare Doppelsalz von Kaliumhyposulfit und Quecksilberhyposulfit wegen seiner geringen Aetzwirkungen.

*Ed. Welander, Untersuchungen über die Absorption und Elimination des Quecksilbers bei der unter verschiedenen Verhältnissen ausgeführten Einreibungscur. Arch. f. Dermatol. u. Syphil. 25, 39—63.

H. Schröder, über den Stoffwechsel des Kaninchens bei acuter Quecksilbervergiftung. Cap. XVI.

*Karl Ullmann, über die Localisation des Quecksilbermetalles im thierischen Organismus nach verschiedenartiger Application von Quecksilberpräparaten. Laborat. von E. Ludwig in Wien. Ergänzungshefte zum Arch. f. Dermatol. und Syphil. 1893, pag. 221—278.

*H. M. Vernon, über die Reactionen der Ferrisalze mit Sulfocyanaten. Chem. News **66**, 177.

*J. H. Gladstone, über die Reactionen der Ferrisalze mit Sulfocyaniden. Ibid. **67**, 1—3.

*H. M. Vernon, über die Reactionen der Ferrisalze mit Sulfocyaniden. Ibid. **67**, 66.

*A. Jaquet, über die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Eisenpharmakologie. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **23**, 449—454. Zusammenfassendes Referat.

*Peter Robert Berry jun., zur Frage der Eisenresorption. Ing.-Diss. Zürich 1892; durch chem. Centralbl. 1893, I. pag. 263. Durch die gewöhnlichen Eisenreagentien (Schwefelammon, Rhodanid, Ferrocyankalium) lässt sich kein Eisen in den Darm- und Magenepithelien von Thieren nachweisen, denen Eisen per os oder subcutan gegeben wurde, das also in der Resorption oder Ausscheidung begriffen sein müsste. Entweder ist so wenig Eisen da, dass es durch die Reagentien nicht angezeigt wird, oder es liegen organische Eisenverbindungen vor. Die Versuche des Verf. haben keine sichere Entscheidung zwischen diesen Möglichkeiten gestattet. Wahrscheinlich wird das ausgeschiedene Eisen erst im Darm durch Ferrocyankalium nachweisbar.

82. C. Th. Mörner, zur Frage über die Wirkungsart der Eisenmittel.
83. A. Samojloff, Beiträge zur Kenntniss des Verhaltens des Eisens im thierischen Organismus.
84. A. Lipski, über die Ablagerung und Ausscheidung des Eisens aus dem thierischen Organismus.

*O. Schmiedeberg, über das Ferratin und seine diätetische und therapeutische Anwendung. Centralbl. f. klin. Med. **14**, 953. Referat bis zum Erscheinen der ausführlichen Abhandlung verschoben.

*A. Billig, klinische Beobachtungen über die Wirkung des Hämogallols bei Blutarmen. Medicyna 1893 (russisch); referirt Centralbl. f. klin. Med. **14**, 1069.

Analytische Methoden.

*W. Gathorne Young, über eine Fehlerquelle in der maassanalytischen Bestimmung von Chloriden nach der Mohr'schen Methode. The Analyst **18**, 124—130. Die Resultate fallen zu

hoch aus, wenn man in zu verdünnter oder in erwärmter Lösung titrirt. So bewirkt die Verdünnung von 5 auf 250 einen Fehler von 5⁰/₀, Temperaturerhöhung auf 100⁰ einen solchen von 16⁰/₀. Die Fehlerquelle liegt wahrscheinlich in der Löslichkeit des Silberchromats.

*Müller, Beitrag zum chemischen Verhalten des Jodoforms. Centralbl. f. Chirurgie 1893, No. 14. M. macht unter anderem darauf aufmerksam, dass der Jodnachweis in Gegenwart von Eiweiss misslingen kann, da das Jod vom Albumin gebunden wird.
Andreasch.

*G. Griggi, Bestimmung des Jod im Jodeisensyrup. Boll. Chim. Farm. 1893 und Annali di Chim. e die Farm. **18**, 305. Auf Grund des Freiwerdens von Jod bei Behandlung von $Fe J_2$ mit $K Cl O_3$ ($2 Fe J_2 + K Cl O_3 = Fe_2 O_3 + K Cl + 2 J_2$) versetzt G. 8 Grm. Jodeisensyrup mit 2 CC. wässriger 5%-Lösung von $K Cl O_3$ und erwärmt bis zu gelbrother Färbung; nach dem Erkalten nehmen 5 CC. Chloroform beim Umschütteln das Jod auf, das in dem decantirten Chloroform mit einer Zehntel-Hyposulfitlösung titrirt wird. Rosenfeld.

*H. Ost, die Bestimmung des Fluors in Pflanzenaschen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 151—154.

*N. v. Lorenz, eine Fehlerquelle bei der Bestimmung von Phosphorsäure mit Magnesiamixtur. Zeitschr. f. anal. Chemie **32**, 64—67.

*A. Villiers und Fr. Borg, über die Bestimmung der Phosphorsäure. Compt rend. **116**, 989—993.

*F. Emich, zum microchemischen Nachweise des Schwefels. Notiz über die Anwendung gasförmiger Reagentien, insbesondere des Bromdampfes in der microchemischen Analyse. Zeitschr. f. anal. Chemie **32**, 163—167. Die Probe wird in feinzertheiltem Zustande mit Chlorcalciumlösung benetzt und den Bromdämpfen ausgesetzt; an den auftretenden Gypsnadeln lässt sich der Schwefelgehalt erkennen.
Andreasch.

*Ch. M. van Deventer und B. H. Jürgens, über die Anwendung der Schäffer'schen Nitritreaction auf die Untersuchung des Trinkwassers. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 932—939 und 958.

*A. L. Winton, die Gunning-Kjeldahl'sche Methode der Stickstoffbestimmung. Chem. News **66**, 227; Zeitschr. f. anal. Chemie **32**, 478—479. Die Methode ist empfehlenswerth; das lästige Schäumen zu Beginn der Erhitzung lässt sich durch Verwendung eines Aufschlusskolbens von 500 CC. umgehen, den man dann gleich für die Destillation benutzen kann.

*Felix Klingemann, eine Methode zur gleichzeitigen Bestimmung von Kohlenstoff und Stickstoff in organischen Verbindungen. Annal. Chem. Pharm. **275**, 92—102.

*E. Rimbach, Borax als Grundlage der Alkalimetrie. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 171.

*E. Th. L. Hagemann, ein neuer Extractionsapparat für organisch-chemische Zwecke. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 1975. Mit Abbildung. Derselbe dient zum Ausziehen einer Flüssigkeit mit Aether.

*H. W. Wiley, ein neuer Extractionsapparat. Journ. of analyt. and applied chemistry 7, 65—68; chem. Centralbl. 1893, I, 917—918. Mit Abbildung.

*J. Graftiau, neuer Extractionsapparat für die Bestimmung der Fette. Chem. Centralbl. 1893, I, pag. 228. Mit Abbildung.

*R. Lezé, Studium der Filtration der Flüssigkeiten. Compt. rend **116**, 1440—1441.

*E. Aglot, über einen Apparat zum Dosiren der Niederschläge mittelst einer optischen Methode. Compt. rend. **116**, 200—202.

*Ernst Freund, über eine Laboratoriums-Centrifuge mit electromotorischem Betriebe. Centralbl. f. Physiol. **7**, 654.

*L. Morokhovetz, Appareils et instruments à l'usage des physiologistes construits d'après les dessins de M. le professeur L. Morokhovetz. Moscou 1893. Avec 17 figures et 6 planches.

---

49. **Paul Binet: Pharmakologische Untersuchungen über einige Urethane und über den Sulfoharnstoff**[1]. Entsprechend der mit dem Molekül wachsenden Giftigkeit der Alcohole (Dujardin-Beaumetz und Audigé) zeigt das Aethyl-Urethan eine grössere Giftigkeit als die Methyl-Verbindung. Nach Einführung eines Acetyl in die NH_2-Gruppe bleibt dieses Verhältniss bestehen, während wegen der Vergrösserung des Molecüls die tödtlichen Dosen steigen. Bei jungen weissen Ratten war dieselbe für Acetylmethylurethan (C_2H_3O — — NH — CO — O — CH_3) 8,0 bis 8,5 pro Kgrm.; die Giftigkeit für diese Verbindung gleich 1 gesetzt, war dieselbe für Acetyläthylurethan $1^1/_2$, Methylurethan 2, für Aethylurethan 4. Bei Meerschweinchen war das Verhältniss der toxischen Dosen dasselbe; bei Fröschen ist das Acetylmethylurethan giftiger als das nicht acetylirte, was Verf. durch Abspaltung von Essigsäure erklärt. Die

---

[1]) Rev. méd. de la Suisse romande 1893, 65—94.

Wirkung aller dieser Verbindungen besteht im wesentlichen in einer Narkose des Centralnervensystems. Als »moleculare Giftigkeit« bezeichnet B. die durch Division der Moleculargewichte in die toxischen Dosen erhaltenen Werthe. — Der Sulfoharnstoff, welcher nach Bretet, Gautrelet[1]) in kleiner Menge im normalen Urin vorkommt, tödtet bei subcutaner Injection Frösche zu ca. 10 Grm., Meerschweinchen zu ca. 4 Grm. pro Kgrm. Er hebt zunächst central die willkürlichen Bewegungen, dann die Reflexe auf, ohne Störung der Sensibilität; das Herz wird allmählich gelähmt; bei Warmblütern erfolgt der Tod ohne Convulsionen; bei Fröschen kann die Wirkung mit tetanischen Erscheinungen beginnen. Das Blut zeigt spectroscopisch keine Veränderung. Herter.

50. **P. Balke: Zur Kenntniss der Xanthinkörper**[2]). 51. **G. Salomon: Weitere Untersuchungen über die Xanthinkörper des Harns**[3]). Ad 50. I. Wie Drechsel berichtet hat [J. Th. **22**, 69], geben die Xanthinkörper mit Fehling'scher Lösung in Gegenwart eines Reductionsmittel weisse Niederschläge von Oxydulverbindungen, die nun von B. näher untersucht wurden. Die ausführlichsten Versuche sind mit dem am leichtesten zugänglichen Guanin ausgeführt worden. Versetzt man eine alkalische Guaninlösung mit salzsaurem Hydroxylamin und darauf mit Fehling'scher Lösung, so entsteht ein weisser, flockiger Niederschlag einer Kupferoxydulverbindung. Dieselbe färbt sich unter der Lufteinwirkung jedoch leicht grünlich, indem sie theilweise in die Oxydverbindung übergeht, wie auch die Analysen ausweisen, die zwischen $C_5H_5N_5O . Cu_2O$ und $C_5H_5N_5O . CuO$ liegende Werthe ergaben. In gleicher Weise verhielten sich Xanthin, Heteroxanthin (Methylxanthin) und Paraxanthin (Dimethylxanthin). Letztere wurden nach den Angaben von Salomon aus 1600 L. Harn dargestellt. Zur Zersetzung der aus dem Harne ausgefällten Silberverbindungen benützte B. Natriumsulfid statt Schwefelwasserstoff, um die Abscheidung von Uraten zu verhindern. Die Lösung wird zur Abscheidung der Harnsäure mit Salzsäure und das Filtrat mit Am-

---

1) Gautrelet. Urines. Paris 1889, 84. — 2) Ing.-Diss. Leipzig 1893; Journ. f. pract. Chemie **47**, 537—567. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chemie **18**, 207—212.

moniak versetzt, wodurch saure harnsaure Salze und etwas Kalkoxalat ausfallen. Aus dem Filtrate werden die Silberverbindungen der Xanthinkörper durch Silbernitrat gefällt und diese in heisser Salpetersäure gelöst. Hypoxanthinsilbernitrat scheidet sich aus, welches nach dem Umkrystallisiren (wobei sich noch Xanthinsilber abschied) durch Ammoniak in Hypoxanthinsilber umgewandelt wurde. Aus dem schwach ammoniakalischen Filtrate schieden sich kleine Nädelchen aus, welche einem neuen Xanthinkörper, dem Episarkin, angehören. Das Heteroxanthin wurde gelegentlich in einer krystallinischen Modification erhalten. — Theobromin und Caffeïn geben keine entsprechenden Kupferverbindungen. — Die Analyse der aus Harnsäure erhaltenen Verbindung ergab einen etwas zu niedrigen, die der aus Carmin dargestellten einen zu hohen Kupfergehalt. Auch Adenin und Hypoxanthin geben gleiche Niederschläge. II. Wird eine Hydroxylamin enthaltende Lösung eines Xanthinkörpers langsam unter gutem Umschütteln mit Fehling'scher Lösung versetzt, so erhält man die beschriebenen weissen Niederschläge; sobald die Kupferlösung überschüssig wird, scheidet sich gelbes Kupferoxydulhydrat aus. Ein darauf gegründetes Titrirverfahren ergab bei Guanin in concentrirterer Lösung befriedigende Werthe, auch wenn man die Lösung mit Salzen sättigte; in verdünnten Lösungen ergab sich ein Minus bis zu 14 % des Werthes. III. Die Abscheidung der Xanthinkörper mittelst der Kupferverbindungen wurde in einem Versuche mit Fleisch und einem solchen mit Malzkeimen durchgeführt. Besonders in letzterem Falle, wo wegen reducirender Substanzen die Silberverbindungen wenig taugen, erwies sich das Verfahren als gut geeignet. IV. B. weist darauf hin, dass sich die besprochenen Kupferverbindungen auch bilden können, wenn man einen schwach zuckerhaltigen Harn mit wenig Fehling'scher Lösung versetzt. Auch beim Nachweise von kleinen Zuckermengen können die Kupferoxydulverbindungen störend wirken. V. Das von Miescher im Lachssperma aufgefundene Protamin gibt mit Fehling'scher Lösung und Alkali die Biuretreaction, bei gleichzeitigem Zusatz eines Reductionsmittels (Hydroxylamin) aber eine Kupferoxydulverbindung; es dürfte sonach in naher Beziehung zu den Xanthinkörpern stehen. VI. Löst man Xanthin in Natronlauge mittlerer Concentration und leitet Kohlensäure ein, so erstarrt das Ganze zu einem Brei einer

Natronverbindung, $C_5H_3NaN_4O_2 + H_2O$, welche sich aus heissem Wasser umkrystallisiren lässt. Diese Ueberführung in die Natronverbindung kann als ausgezeichnetes Entfärbungsmittel empfohlen werden. VII. Episarkin. Zur vollständigen Trennung des Episarkins vom Sarkin (Hypoxanthin) löst man beide in verdünntem Ammoniak und sättigt mit Kohlensäure, durch welche nur Episarkin gefällt wird. Durch Umkrystallisiren kann man bis zu 1 Cm. lange Säulchen erhalten; dieselben sind in Wasser schwer löslich; beim Verdampfen mit Salpetersäure bleibt ein gelber Rückstand, der aber auf Zusatz von Lauge blasser wird; die Weidel'sche Reaction fällt negativ aus. Löst man dagegen in concentrirter Salzsäure, fügt etwas Kaliumchlorat hinzu und dampft ein, so erhält man einen weissen Rückstand, der sich in einer Ammoniakatmosphäre violett färbt. Mit Salzsäure gibt es ein leicht lösliches, in Nadeln krystallisirendes Chlorhydrat. Mit Silbernitrat entsteht ein in Salpetersäure unlöslicher, in Ammoniak leicht löslicher Niederschlag. Die Formel des Episarkins ist wahrscheinlich $C_4H_6N_3O$. Die Menge (0,4 Grm. aus 1600 L. Harn) war für weitere Untersuchungen zu gering. Ad 51. S. hat einmal im Schweineharn [J. Th. **14**, 234], einmal im Rinderharn und zweimal im leukämischen Harn in der Hypoxanthinfraction einen krystallisirten Körper aufgefunden, der bis auf einige unbedeutende Verschiedenheiten mit dem Episarkin von Balke identisch ist. Aus dem leukämischen Harne wurde noch eine andere Substanz in geringer Menge erhalten; dieselbe färbt sich bei der Xanthinprobe nicht, nimmt aber bei der Weidel'schen Probe eine lebhafte Rothfärbung an. Sie löst sich schwer in kaltem, auffallend leicht in warmem Wasser, leicht in Ammoniak und in 95 $^0/_0$ igem warmem Alcohol. Ammoniakalische Silberlösung gibt eine auch in sehr verdünnter Salpetersäure leicht lösliche Fällung. Bleiessig fällt, nicht jedoch in Gegenwart von Bleiacetat, der Niederschlag löst sich beim Anwärmen und fällt beim Erkalten wieder aus. Die Substanz zeigt daher Aehnlichkeit mit dem Carnin. Andreasch.

52. **Mart. Krüger: Ueber die Fällbarkeit der Harnsäure und der Basen der Harnsäuregruppe als Kupferoxydulverbindungen**[1]. Kr.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 18, 351—357.

hat die von E. Drechsel [J. Th. 22, 69] angegebene, später von Balke studirte Reaction der Xanthinkörper mit Kupferoxydulsalzen zur Abscheidung des Adenins aus dem Theerextracte zu verwerthen gesucht. Vorversuche ergaben, dass das Adenin beim Zusammenbringen mit Kupfersulfat (4 Mol.) und Natriumhydrosulfitlösung und Erwärmen nahezu quantitativ gefällt wird. Der Niederschlag enthält auch Schwefelsäure. Auch Hypoxanthin, sowie Harnsäure können nach diesem Verfahren zweckmässig abgeschieden werden, desgleichen werden Guanin, Methyladenin, nicht aber Theobromin und Caffeïn gefällt. Dimethylhypoxanthin wird nur in der Kälte in conc. Lösung niedergeschlagen. Kupfersulfat und Natriumhyposulfit fällen Adenin selbst in grosser Verdünnung, Hypoxanthin dagegen in der Kälte nicht, worauf sich vielleicht eine Trennung basiren lässt. Methyladenin und Guanin werden sofort in der Kälte gefällt, nicht aber Harnsäure, Theobromin, Dimethylhypoxanthin, Kreatin und Kreatinin. Andreasch.

53. **Carl Wulff: Zum Nachweis der Harnsäure in den Organen** [1]. 54. **Derselbe: Nachträgliche Bemerkungen zu meiner Abhandlung zum Nachweis der Harnsäure in den Organen** [2]. Ad 53. W. bemerkt, dass der Gedanke, die Harnsäure könne neben den Xanthinbasen aus dem Nucleïn entstehen, sehr nahe liegt und die bisherigen Untersuchungen nur deshalb keine Entscheidung bringen konnten, da eine genaue Trennung der Harnsäure und des Xanthins fehlt. Die Befunde von Horbaczewski über die Bildung der Harnsäure aus Milzpulpa seien nicht einwandfrei, da neben der Harnsäure auch Xanthin zur Wägung gebracht worden sein konnte. [Vergl. Cap. I, pag. 37.) Verf. hat durch specielle Versuche nachgewiesen, dass die Lösung des einmal ausgefällten Xanthins durch überschüssige Säure nur langsam und unvollständig erfolgt. — W. hat ein Verfahren zur Trennung von Xanthin und Harnsäure ausgearbeitet, welches darauf beruht, dass Xanthin gegen heisse verdünnte Salpetersäure beständig ist, während Harnsäure davon zerstört wird. Um qualitativ Xanthin neben Harnsäure nachzuweisen, erwärmt man das Product mit verdünnter Salpetersäure (100 Thl. Wasser und 5 Thl. Salpetersäure von 1,4) auf dem Wasserbade und kocht, sobald die Gasentwicklung aufgehört hat, kurze Zeit auf. Man setzt dann vorsichtig Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaction zu und fällt mit ammoniakalischer Silberlösung, die bei

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 17, 634—643. — [2]) Daselbst 18, 107—108.

Gegenwart von Xanthin voluminöses Xanthinsilber abscheidet. Nach diesem Verfahren konnten 0,005 Grm. Xanthin neben 1 Grm. Harnsäure erkannt werden. Bei quantitativen Versuchen sammelt man das aus möglichst schwach ammoniakalischer Lösung abgeschiedene Xanthinsilber auf gewogenem Filter und wägt nach dem Trocknen bei 120°. Aus der Formel $C_5H_4N_4O_2 . Ag_2O$ berechnet man das Xanthin. Bei grösseren Xanthinmengen übersättigt man die salpetersaure Lösung mit Ammoniak, erwärmt, säuert mit Essigsäure an und fügt der Mischung das gleiche Volumen Alcohol zu. Das nach 12 St. vollkommen ausgefallene Xanthin wird bei 110° getrocknet und gewogen. Stets wird etwas zu wenig Xanthin (0,006 Grm. bei 100 CC. Flüssigkeit) erhalten. Ad 54. Verf. gibt nun, gestützt auf die neue Publication von Horbáczewski [dieser Band, pag. 38] zu, dass dessen Harnsäure ein reines Product und frei von Xanthin gewesen sei, macht aber darauf aufmerksam, dass in jedem Falle bei dem Verfahren Horbaczewski's die Abwesenheit von Xanthin dargethan werden müsse, während seine Methode für quantitative Versuche brauchbar sei. Andreasch.

55. **J. Horbaczewski: Ueber die Trennung der Harnsäure von den Xanthinbasen**[1]). Die Trennung der Harnsäure vom Hypoxanthin und Adenin, die in Alkalien und Säuren leicht löslich sind, bietet gar keine Schwierigkeiten — dagegen ist diese Trennung vom Xanthin und Guanin, die auch bei Anwendung ziemlich starker Säuren sich relativ schwer lösen, weniger einfach und kann auf folgende Weise erzielt werden: Man löst das Gemisch in reiner conc. Schwefelsäure (auf 0,1 Grm.: 2 CC.) in einem Platinschälchen unter gelindem Erwärmen, versetzt die Lösung mit der 4 fachen Menge Wasser, rührt fleissig bis sich die Harnsäure reichlich abzuscheiden beginnt und lässt dann 3—6 Stunden stehen. Nachher wird die Harnsäure auf ein ganz kleines Filterchen gebracht, zunächst mit schwefelsäurehaltigem Wasser, dann mit Wasser allein gewaschen, der Niederschlag abermals (in demselben Schälchen, aus welchem demnach die Harnsäure nicht vollständig entfernt werden muss) in wenig reiner

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 18, 341—350.

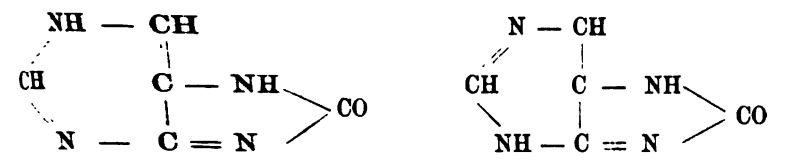
Natronlauge (e natrio) gelöst, mit Salzsäure stark angesäuert und auf einige Cubikcentimeter eingedampft. Nach 1 stündigem Stehen wird durch ein Ludwig'sches Glaswollfilter filtrirt, mit salzsäurehaltigem Wasser, Wasser, Alcohol, schliesslich mit Aether gewaschen, bei 110° C. getrocknet und gewogen. Da die Menge des Filtrats und des Waschwassers dabei grösser ausfallen muss, so bestimmt man dieselbe und corrigirt den erhaltenen Harnsäurewerth durch Hinzuaddiren der in dieser Flüssigkeit gelösten Harnsäure (1 : 16,000 Wasser). Bei der Trennung vom Xanthin ist es nothwendig, falls dieses in grösserer Menge zugegen ist, noch eine weitere Correctur anzubringen, da in xanthinhaltiger Flüssigkeit sich mehr Harnsäure auflöst, als in Wasser. Es sind für je 100 Milligrm. Xanthin noch 3,2 Milligrm. Harnsäure als Correctur hinzuzurechnen.

Horbaczewski.

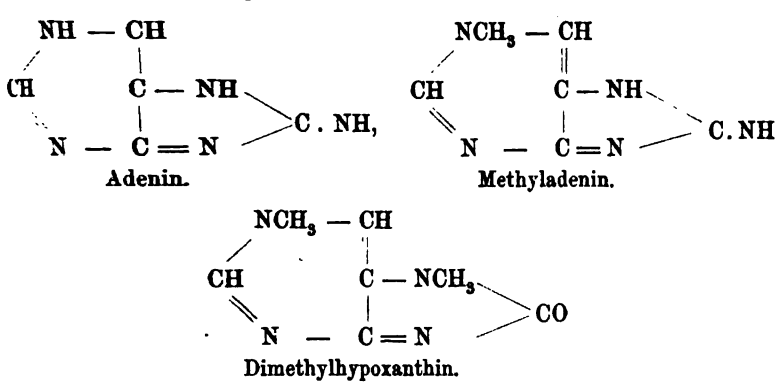
56. **M. Krüger: Zur Kenntniss des Adenins und Hypoxanthins**[1]. III. und IV. Mittheilung. Im Anschlusse an frühere Mittheilungen [J. Th. **21**, 52] werden verschiedene Alkylderivate des Adenins und Hypoxanthins, wie Methyladenin, Dimethylhypoxanthin, Mono- und Dibenzyladenin etc. beschrieben; ferner wurden dargestellt: Bromhypoxanthin, sowohl aus Hypoxanthin durch Brom, wie aus Bromadenin durch Natriumnitrit und Schwefelsäure, wodurch, wie schon Kossel gefunden, und Verf. von Neuem bestätigt, das Adenin nahezu quantitativ in Hypoxanthin übergeht. Durch Oxydation des Bromhypoxanthins mittelst Salzsäure und Kaliumchlorat wurde neben Harnstoff in kleiner Menge Alloxan resp. Alloxantin erhalten. Wird Methyladenin mit Schwefelsäure (1 : 2 Wasser) erhitzt, so spaltet es sich unter Wasseraufnahme in Ammoniak, Kohlensäure, Ameisensäure und Glycocoll, während das Dimethylhypoxanthin bei der Zersetzung durch Salzsäure Ammoniak, Methylamin, Kohlensäure, Ameisensäure und Sarkosin lieferte. Verf. bespricht in der IV. Mittheilung die Constitution der Verbindungen und kommt zu dem Ergebnisse, dass das Hypoxanthin einer der beiden Formeln:

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 18, 423—472; auch Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1893, pag. 550—552.



entsprechen muss, die sich übrigens nur wenig von einander unterscheiden. Bei Zugrundelegung der ersten Formel erhalten die übrigen Verbindungen die folgenden Schemata:



Andreasch.

57. Carl Wulff: Beiträge zur Kenntniss der Nucleïnbasen[1]. Zur Darstellung des Guanins wird der Guano mit verdünnter Schwefelsäure (50 Vol. conc. Säure im Liter) 4—6 St. gekocht, nach dem Erkalten filtrirt, das Filtrat mit Natronlauge alkalisch gemacht, von dem Niederschlag filtrirt und die Lösung mit ammoniakalischer Silberlösung gefällt. Der Niederschlag wird nach dem Absetzen auf ein Filter gebracht, mit heissem Wasser ausgewaschen, noch feucht in heisse verdünnte Salzsäure eingetragen, die abfiltrirte Lösung mit Thierkohle entfärbt und mit Ammoniak übersättigt. Das abgeschiedene Guanin wird in 20 $^0/_0$ iger Salpetersäure unter Zusatz von etwas Harnstoff in der Siedhitze gelöst, das auskrystallisirte salpetersaure Guanin in verdünnter Natronlauge gelöst und mit Salmiak das Guanin rein abgeschieden. Das Auskochen des Guanos wird so lange wiederholt,

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 17, 468—510.

als die Ausbeute an Guanin noch lohnend ist. — Da man dem Guanin eine dem Xanthin entsprechende Constitution zuschreibt, so liess sich auch eine analoge Zersetzung durch Salzsäure erwarten; dieselbe verläuft nach zum Theile quantitativ ausgeführten Versuchen bei 180—200° nach der Gleichung: $C_5H_5N_5O + 7H_2O = 4NH_3 + C_2H_5NO_2 + 2CO_2 + CH_2O_2$. — Es wurden ferner folgende Guaninsalze dargestellt: Bichromat $(C_5H_5N_5O)_2H_2Cr_2O_7$, Pikrat $C_5.H_5N_5O.C_6H_2.OH(NO_3)_3 + H_2O$, Ferricyanat, $(C_5H_5N_5O)_4.H_3Fe(CN)_6 + 8H_2O$, Nitroferricyanat $(C_5H_5N_5O)_2.H_2(CN)_5NOFe + 1^1/_2H_2O$, Metaphosphat $C_5H_5N_5O.HPO_3 + \chi H_2O$, ferner die Verbindungen mit Silber und Pikrinsäure und die mit Jodwismuth. Durch Erhitzen mit den entsprechenden Anhydriden liessen sich Acetyl-, Propionyl- und Benzoylguanin darstellen. Jodäthyl und alcoholische Natronlauge ergaben ein Aethylguanin. — Die Unlöslichkeit des Pikrates ermöglicht die Bestimmung des Guanins in dieser Form. Man versetzt die neutrale oder saure Lösung mit einer hinreichenden Menge kalt gesättigter Pikrinsäurelösung in der Wärme, filtrirt nach 24 St., saugt den Niederschlag gut ab und wäscht ihn mit 1 % Pikrinsäurelösung. Zuletzt trocknet man bei 110° und wägt das zurückbleibende wasserfreie, vom Filter abgelöste Salz. Nimmt man an, dass in 100 CC. der Flüssigkeit 0,0035 Grm. Guanin gelöst bleiben, so sind die Resultate hinreichend genau. Vom Hypoxanthin lassen sich Guanin und Adenin [Bruhns, J. Th. **20**, 67] nicht sicher durch Pikrinsäure trennen, da das Hypoxanthin ein allerdings langsam ausfallendes, aber ebenfalls schwer lösliches Pikrat bildet. Adeninpikrat löst sich leicht in einer Lösung von Natriumphosphat, was bei der Isolirung der Nucleïnbasen aus Phosphorsäure haltenden Flüssigkeiten zu beachten ist. Um die Nucleïnbasen von einander zu trennen, löst man die Silberverbindungen der vier Basen in siedender Salpetersäure von 1,1 spec. Gewicht, beim Erkalten bleibt das Xanthinsilbernitrat gelöst, während die Doppelverbindungen der anderen Basen ausfallen. Durch Zersetzung mit Salzsäure erhält man die Basen in saurer Lösung, aus welcher man das Guanin mit Ammoniak ausscheiden kann. Da aber diese Trennung sehr unvollkommen ist, schlägt Verf. vor, aus stark verdünnter Lösung das Guanin durch Metaphosphorsäure auszufällen und den ausgewaschenen Niederschlag zur Kjeldahl'schen Stickstoff-

bestimmung zu verwenden. Im Filtrate fällt man Hypoxanthin und Adenin mit ammoniakalischer Silberlösung, zersetzt die Silberverbindungen durch Salzsäure und trennt Adenin und Hypoxanthin nach Bruhns. — Im Anhange werden noch beschrieben: Hypoxanthinpikrat, Adeninmetaphosphat und Adeningoldchlorid, dessen Krystallformen gemessen wurden. Andreasch.

58. **Yoshito Inoko: Ueber die Verbreitung der Nucleïnbasen in den thierischen Organen**[1]. Bei diesen Basen hat man es mit zwei getrennten Reihen zu thun, von denen die einen (Xanthin und Guanin) als Xanthinbasen, die anderen (Hypoxanthin oder Sarkin und Adenin) als Sarkinbasen bezeichnet werden sollen. I. suchte zunächst zu entscheiden, ob in dem gleichen Gebilde — den Spermatozoen — verschiedener Thiere die gleichen quantitativen Verhältnisse bezüglich dieser Basen vorhanden sind. Die Trennung von Adenin und Hypoxanthin vom Guanin geschah durch Ammoniak bei Wasserbadhitze, die des Adenins vom Hypoxanthin durch Pikrinsäure, zur Bestimmung des Hypoxanthins diente das Hypoxanthinsilberpikrat. Zur Abtrennung aller drei Basen vom Xanthin wurde die Löslichkeit der Silberverbindungen in Salpetersäure benutzt. Die folgende Tabelle enthält die Resultate; A bezeichnet das Verhältniss der Sarkinbasen zu den Xanthinbasen (= 1), B das Verhältniss der Imidbasen (Adenin, Guanin) zu den sauerstoffreichen Basen (Hypoxanthin, Xanthin), diese = 1 gesetzt:

Organ	% der Trockensubstanz				A	B
	Xanthin	Guanin	Hypoxanthin	Adenin		
Sperma des Stieres .	0,3521	0,2479	0,2066	0,1265	0,55:1	0,67:1
Nucleïnsäure aus Stierhoden	6,0390	—	1,9624	0,7359	0,45:1	0,09:1
Sperma des Ebers . .	2,0574	0,1867	0,6352	1,1806	0,89:1	0,51:1
Sperma des Lachses I	2,9236	0,1270	0,6636	1,6861	0,77:1	0,50:1
Sperma des Lachses II	3,9137	0,1935	1,2085	2,3955	0,88:1	0,50:1
Pankreas	0,7397	—	0,1538	0,0420	0,27:1	0,05:1

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 18, 540—544. Nach dem Tode des Verf.'s mitgetheilt von A. Kossel.

Es sind in den untersuchten Organen die Xanthinbasen in grösserer Menge vorhanden, als die Sarkinbasen, das Verhältniss beider ist ein wechselndes. Die Menge der sauerstoffreichen Basen überwiegt über die stickstoffreicheren. Andreasch.

59. **A. Kossel und Alb. Neumann: Ueber das Thymin, ein Spaltungsproduct der Nucleïnsäure**[1]. Es gibt wahrscheinlich vier verschiedene Nucleïnsäuren, je nachdem sie bei der Spaltung Adenin, Xanthin etc. liefern. Die aus der Thymusdrüse des Kalbes dargestellte Säure spaltet nur Adenin ab und wird daher als Adenylsäure bezeichnet. Durch Kochen mit Wasser entsteht zuerst wahrscheinlich Paranucleïnsäure, später Thyminsäure, welche beim Kochen mit 30 volum-%iger Schwefelsäure ein krystallisirendes Spaltungsproduct, das Thymin, ergibt. Die Zusammensetzung führte zur Formel $C_{23}H_{26}N_8O_6$. Ausführlichere Mittheilung wird folgen. Andreasch.

60. **William J. Smith: Ueber das Verhalten von Carbaminthiosäureäthylester und Thiocarbaminsäureäthylester**[2]. S. hat das Verhalten dieser beiden isomeren Verbindungen im Organismus des Hundes studirt. Der Thiocarbaminsäureäthylester oder das Xanthogenamid erwies sich bereits in einer Menge von 0,5 Grm. tödtlich, während der Thiurethan in grösserer Dosis unschädlich war. Die Harnuntersuchung ergab für das Xanthogenamid eine Vermehrung der Sulfatschwefelsäure und des Stickstoffs, für das Thiurethan vor Allem eine Erhöhung der Schwefelsäuremenge. Andreasch.

61. **William J. Smith: Ueber das Verhalten einiger schwefelhaltiger Verbindungen im Stoffwechsel**[3]. Einem Hunde von 25 Kgrm., der täglich 1 Pfund Hundbisquit erhielt, wurden verschiedene schwefelhaltige Verbindungen verfüttert und an drei darauffolgenden Tagen die Schwefelsäureausscheidung (präformirte und gepaarte) bestimmt. 1. Aethylmercaptol des Acetons $(CH_3)_2 = C = (SC_2H_5)_2$. Dieser Körper erwies sich im Gegensatze zu dem ihm nahestehenden

1) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 2753—2756. — 2) Pflüger's Archiv **53**, 481—490. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chem. **17**, 459—467.

Sulfonal als wirkungslos, jedenfalls besitzt er keine schlafmachende Wirkung in Mengen von 6 Grm. Die Schwefelsäureausscheidung betrug im Mittel 0,1894, während das Mittel dreier Normaltage 0,189 erreichte. Es wird das Mercaptol also nicht bis zur Schwefelsäure oxydirt. Im Harn liess sich eine kleine Menge Sulfonal nachweisen, daneben eine organische schwefelhaltige Substanz, die wohl als Aethylsulfosäure anzusprechen ist. 2. α-Trithioaldehyd. $C_6H_{12}S_3$. Der nach Eingabe von 6 Grm. entleerte Harn setzte beim Stehen einen voluminösen gallertigen Niederschlag ab, der aus feinen Nadeln bestand. Diese in Natronlauge lösliche Substanz ist wahrscheinlich Disulfonsulfid, $C_6H_{12}S_3O_4$. Die Bestimmung der Schwefelsäure ergab nur eine kleine Vermehrung (0,2258 Grm. gegen 0,1815 Grm. der Norm). 3. Thioglycolsäure. $CH_2.SH.COOH$. Dieselbe wurde als Ammonsalz in Kapseln gegeben und rief in grösseren Dosen Erbrechen hervor. Die Harnschwefelsäure war beträchtlich vermehrt, von 0,1687 auf 0,3129 pro die. Es scheinen daher Körper, welche die SH-gruppe enthalten, im Organismus bis zur Schwefelsäure oxydirt zu werden. 4. Aethylidendiäthylsulfon. $CH_3.CH(SO_2C_2H_5)_2$. Dasselbe bewirkte als Sulfon keine wesentliche Vermehrung der Schwefelsäure; aus dem Harn liessen sich bei Verabreichung von 6 Grm. 0,1211 Grm. zurückgewinnen. 5. Aethylendiäthylsulfon. $C_2H_4(SO_2C_2H_5)_2$. Dieser mit dem vorigen isomere Körper wurde ebenfalls nicht bis zur Bildung von Schwefelsäure oxydirt, wie die gefundenen Werthe, 0,1894 gegenüber 0,2162 Grm. der Norm, ausweisen. — Aus den vorstehenden und den früher mitgetheilten Versuchen [J. Th. **22**, 227] geht hervor, dass die Schwefelsäure des Harns nicht durch Oxydation schwefelhaltiger Atomcomplexe des Eiweissmoleculs, welche Sulfogruppen, Sulfosäurereste oder einfache Sulfidverbindungen enthalten, entsteht, sondern nur durch Oxydation von Bindungen des Schwefels, wie sie in der Thioglycolsäure und dem Cystin oder Cysteïn enthalten sind. Es wird ferner durch die bis jetzt vorliegenden Erfahrungen der Schluss nahe gelegt, dass derjenige Theil des nicht oxydirten Schwefels, welcher, wie Lépine gezeigt hat, der Einwirkung von Oxydationsmitteln am schwersten zugänglich ist, aus Sulfonen oder Sulfosäuren besteht.

Andreasch.

62. L. Rekowski: **Ueber die physiologische Wirkung des Methylmercaptans**[1]). In Nencki's Laboratorium stellte der Verf. eine Reihe von Versuchen über die Wirkung des Methylmercaptans auf weisse Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen an. Er zwang die Versuchsthiere Luft, welche Methylmercaptan enthielt, zu athmen, brachte dasselbe den Kaninchen mit der Sonde in den Magen oder auch in den Mastdarm oder einverleibte subcutan eine Lösung des Kalksalzes von Methylmercaptan. Die Ergebnisse dieser Versuche sind folgende: 1. Eingeathmet wirkt das Methylmercaptan reizend auf die Respirationscentra; die Respiration wird beschleunigt und in Folge dessen werden die Thiere stärker vergiftet durch das Gas, welches in dem Blut sich anhäuft. Nach der starken Reizung folgt Lähmung der Respirations- und Motilitätscentra, während die peripherischen Nerven und Muskeln wenig angegriffen sind, was übrigens durch die erhaltenen Reflexe und die postmortale Contractilität des Herzens bestätigt wird. 2. Dieselben Symptome kommen bei der Vergiftung per os und subcutan vor: dieselbe Beschleunigung der Respiration im Anfange des Versuches und dieselbe secundäre Lähmung der Respirations- und Motilitätscentra. Die peripherischen Nerven und Muskeln sind auch hier wenig angegriffen. 3. Die tödtliche Dosis des Methymercaptans beträgt für Kaninchen mittlerer Grösse 0,1693 Grm. oder 130 Mgrm. auf 1 Kilo Gewicht berechnet. Methylmercaptan ist weniger giftig als H_2S, welcher schon in Gaben von 25 Mgr. tödlich wirkt. 4. Der Harn der Versuchsthiere riecht nach Methylmercaptan, hat aber keinen characteristischen Spargelgeruch. 5. Weder im Blute, noch in verdünnter Hämoglobinlösung wurde mit Hilfe des Spectroskops eine Veränderung beobachtet. Das Blut zeigte die Eigenschaften des Venenblutes und gab im Spectroskop die Absorptionsstreifen reducirten Hämoglobins, welches mit Luft gemischt Oxyhämoglobin gab. Pruszyński.

63. H. Zeehuisen: **Ueber die Umwandlung des Jodoforms im Thierkörper**[2]). Verf.'s Untersuchungen mit Fütterung von Jodo-

---

[1]) Archives des sciences biologiques de St. Petersbourg **2**, 205—217. — [2]) Vortrag, gehalten in der Section für innere Medicin des 4. Niederländischen Kongresses für Natur- und Heilkunde 1893. (Vgl. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1893, I, pag. 524.)

form an Kaninchen und Hunden ergaben im Wesentlichen die nämlichen Ergebnisse wie die vor einigen Jahren [J. Th. 17, 218] von Quaedvlieg unter Leitung Stokvis' bei äusserer Application angestellte Versuche. Das Hauptsächliche war auch hier die Abspaltung des Jods an der Applicationsstelle, also im Falle der innern Anwendung in der Magen- und Darmmucosa, und keinenfalls im Blute. Bei den Fütterungsversuchen mit Jodoform war das Jod niemals in Form einer organischen Jodverbindung im Harn aufzufinden. Die von Harnack nach äusserer Application toxischer und letaler Jodoformquantitäten und am Menschen (Vagina) und die von Harnack und Gründler nach äusserer Application desselben am Kaninchen, vor Allem in den tödtlich verlaufenden Fällen, erhaltenen Resultate konnten also weder von Quaedvlieg nach äusserer Application, noch vom Verf. nach innerer Einverleibung des Jodoforms bei Kaninchen und Hunden bestätigt werden. Die Resultate der zahlreichen Versuche des Verf.'s, welche nicht in ein Referat zusammengedrängt werden können, und welche derselbe vielleicht an anderm Orte ausführlicher zu publiciren hofft, sind folgende: 1. Das Jodoform erleidet nach innerer Einverleibung an der Applicationsstelle, d. h. im Magen und Darmkanal, eine Zersetzung, durch welche ein grosser Theil des Jods frei wird. Bei dieser Zersetzung wird vielleicht der Kohlenstoff in Form des Methangases abgespalten. Ein kleinerer Theil des Jodoforms wird unverändert mit den Fäces entleert. 2. Das aus Jodoform abgespaltene Jod entzieht dem Magen- und Darminhalt Alkali und circulirt in Form des Jodids im Kreislauf. Wird das Jod aber in zu grossen Mengen in kurzer Zeit gebildet, so gelangt nicht Jodalkali, sondern Jodwasserstoffsäure in das Blut. Dieselbe bildet sich durch Spaltung des Wassers unter dem Einflusse des freiwerdenden Jods, was durch analoge Processe ausserhalb des Thierkörpers wahrscheinlich ist. 3. Das Jod des Jodoforms wird mit dem Harn in der Regel ausschliesslich als Jodid eliminirt. In Ausnahmefällen sind in dem Harn ausserdem geringere oder grössere Mengen anderer anorganischer Jodverbindungen vorhanden, wie Jodate und Zwischenproducte zwischen Jodaten und Jodiden. Die Anwesenheit der Letzteren ergab sich z. B. in einem Falle mit Sicherheit, in welchem nur die Jodid-

reaction im nicht eiweisshaltigen Harn positiv ausfiel, während die Silbermethode grössere Werthe als die Palladiummethode aufwies (eine vollkommen analoge Beobachtung findet man auch in der Quaedvlieg'schen Dissertation bei einem Kaninchen, nach äusserer Application einer grossen Jodoformmenge: 10 Grm.). 4. Die Entstehung einer Jodeiweissverbindung oder etwaiger organischer Jodverbindungen im Thierkörper wird vom Verf. als höchst unwahrscheinlich dargestellt. Zeehuisen.

64. T. Araki: **Beiträge zur Kenntniss der β-Oxybuttersäure und ihres Verhaltens im Organismus**[1]). A. weisst zunächst nach, dass β-Oxybuttersäure (aus Acetessigester) schon beim Destilliren ihrer 1 %igen Lösung theilweise als Crotonsäure in das Destillat übergeht. Bei der Gährung von oxybuttersaurem Kalk mit fauligem Pepton wird vorwiegend Kohlensäure, Wasserstoff und Essigsäure erhalten, die ihrerseits weiter in Methan und Kohlensäure zerfällt. Nach Minkowski ist es wahrscheinlich, dass aus β-Oxybuttersäure durch Oxydation Acetessigsäure entsteht. Wenn dies auch im Organismus statt hat und dabei die Acetessigsäure resp. das Aceton weiter oxydirt wird, so konnte man erwarten, dieselben im Harn von Thieren zu finden, die nach der Eingabe von β-Oxybuttersäure mit Kohlenoxyd vergiftet wurden. In der That konnte bei Kaninchen, Hunden und Fröschen unter diesen Umständen Aceton im Harndestillate nachgewiesen werden. Andreasch.

65. Hanriot und Ch. Richet: **Ueber ein Derivat des Chloral, die Chloralose, und seine physiologischen und therapeutischen Wirkungen**[2]). Verff. suchten Verbindungen einzuführen, welche durch Spaltung im Organismus Chloral zu bilden vermögen. Sie experimentirten zuerst mit Chloraliden, besonders mit dem Milchsäure-Chloralid. Letzteres besitzt aber keine hypnotische Wirkung; es ruft schwere Störungen hervor, epileptiforme An-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **18**, 1—12. Physiol.-Chem. Institut zu Strassburg. — 2) D'une substance dérivée du chloral ou chloralose, et de ses effets physiologiques et thérapeutiques. Compt. rend. **116**, 63—65. Vergl. auch De l'action physiologique du chloralose, Mém. soc. biolog. **45**, 1—7; Effets physiologiques du chloralose. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 129—133.

fälle mit intensiver Bronchialsecretion und Asphyxie. Dagegen haben sie mit dem Heffter'schen Anhydroglucochloral [J. Th. 19, 41], welches sie »Chloralose« nennen, günstige Resultate erhalten. Zur Darstellung dieses Körpers mischt man gleiche Mengen von wasserfreiem Chloral und trockener Glucose und erhitzt eine Stunde lang auf 100°. Der Rückstand wird mit etwas Wasser, dann mit kochendem Aether behandelt. Das Aetherextract wird mit Wasser versetzt und 6 bis 7mal mit Wasser destillirt, um das Chloral zu entfernen; im Rückstand bleibt ein Gemenge zweier Körper, α, wenig löslich in kaltem Wasser, ziemlich löslich in heissem Wasser und in Alcohol, und β, schwer löslich auch in heissem Wasser. Die α-Chloralose, von der man etwa 3% erhält, krystallisirt in feinen Nadeln, welche bei 184—186° schmelzen; sie ist ohne Zersetzung flüchtig und entspricht der Formel $C_8H_{11}Cl_3O_6$. Durch Einwirkung von Kalilauge erhielten Verff. keine Glucose (gegen Heffter); Essigsäureanhydrid liefert eine Tetracetylverbindung. Die β-Chloralose, welche Verff. auch als »Parachlorose« bezeichnen, krystallisirt in perlmutterglänzenden Lamellen, welche bei 229° schmelzen. Die folgenden Angaben beziehen sich auf die α-Chloralose. Dieselbe wirkt in eigenthümlicher Weise, indem sie zugleich Hypnose hervorruft und die Erregbarkeit des Rückenmarks steigert. Bei Ingestion von 0,2 bis 0,3 Grm. pro Kilogrm. in den Magen eines Hundes beobachtet man nach 10 bis 15 Minuten einen schwankenden Gang des Thieres, dann folgt ein tiefer mehrstündiger Schlaf, während dessen die Reflexe eher gesteigert sind. 0,6 Grm. pro Kilogrm. bewirken Anaesthesie; die hypnotische Wirkung beginnt schon bei 0,02 Grm., kann demnach nicht auf der Abspaltung von Chloral beruhen. Bei Katzen und Vögeln ist schon eine Dose von 0,1 Grm. pro Kilogrm. gefährlich. Verff. nahmen die Chloralose in Dosen bis zu 0,75 Grm. ohne Schaden; von 0,3 Grm. an zeigte sich die hypnotische Wirkung. Landouzy und R. Moutard-Martin haben die Chloralose mit günstigem Erfolg bei Schlaflosigkeit angewandt. Nach Dosen bis 0,8 Grm. bemerkten sie bei den Patienten keinerlei üble Nachwirkung. Sie empfehlen Dosen von 0,2 bis 0,75 Grm.; mit 0,5 Grm. erzielten sie ruhigen tiefen Schlaf. Die Chloralose scheint auch als schmerzstillendes Mittel verwendbar zu sein. Herter.

66. **E. Schulze und A. Likiernik: Ueber die Constitution des Leucins**[1]. Da die Constitution des Leucins noch nicht sicher festgestellt ist, wurden von den Verff. Versuche in dieser Richtung ausgeführt [J. Th. **21**, 45]. Das aus Isovaleraldehydammoniak und Blausäure dargestellte inactive Leucin (α-Amidoisobutylessigsäure) erwies sich in allen Punkten übereinstimmend mit dem inactiven Leucin, das durch Erhitzen der Eiweisskörper (oder des activen Leucins) mit Barytwasser auf 160° erhalten wird. Durch Einwirkung von Penicillium glaucum entsteht aus dem künstlichen Leucin dieselbe active Modification, die in gleicher Weise aus dem inactiven Leucin erhalten wird; beide Präparate drehen in salzsaurer Lösung ebensoviel nach links, wie das gewöhnliche active Leucin nach rechts. Auch die aus beiden Leucinen dargestellten Oxysäuren erwiesen sich als identisch. Dagegen zeigte die aus der Bromverbindung der Gährungscapronsäure dargestellte Amidocapronsäure sich von dem inactiven Leucin in Löslichkeit und sonstigem Verhalten verschieden. Weitere Untersuchungen zeigten, dass alle mit Hilfe von Säuren aus Proteïnstoffen (Conglutin, Kürbiseiweiss, Leim, Hornspänen, Nackenband) hergestellten Leucin-Präparate sich als optisch activ erwiesen (α_D = 17,2 bis 17,76°), und zwar als rechtsdrehend in salzsaurer Lösung. Optisch inactiv dagegen war ein Präparat, das nach dem von Janke (Chem. Centralbl. 1891, I, 703] empfohlenen Verfahren aus Käse dargestellt worden war. Ob aus den Eiweissstoffen noch andere Leucine abgespalten werden können, ist noch nicht endgiltig entschieden. Andreasch.

67. **E. Klebs: Ueber Diamidopropionsäure**[2]. Da Diamidofettsäuren in neuerer Zeit als Zersetzungsproducte des Eiweisses aufgefunden worden sind, so stellte Verf. durch Erhitzen von α-β-Dibrompropionsäure mit Ammoniak (20 Mol.) das Bromhydrat der Diamidopropionsäure $CH_2NH_2 . CHNH_2 . COOH . HBr$ dar. Es krystallisirt in Nadeln oder Prismen. Durch Kochen mit Bleihydroxyd und Behandeln mit Schwefelwasserstoff wurde die freie Säure dargestellt. Dieselbe löst Kupferhydroxyd zu einer tiefblauen Flüssigkeit, die in

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **17**, 513—535; Ber. d. chem. Gesellsch. **26**, 56—57. — 2) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 2264—2267.

verdünnten Schichten einen entschieden violetten Ton und ein ausserordentliches Tinctionsvermögen hat. Das durch Alcohol abgeschiedene Salz hat die Zusammensetzung $(C_3H_7N_2O_2)_2Cu + 4H_2O$. Auch das Chlorhydrat wurde dargestellt. Die freie Diamidosäure nimmt ähnlich wie Lysin beim Eindampfen etwas Kohlensäure aus der Luft auf; sie bildet einen krystallinisch erstarrenden, sehr hygroscopischen Syrup. Andreasch.

68. **Charles Richet: Ueber das Verhältniss zwischen der Giftigkeit und den physischen Eigenschaften des Körpers**[1]. Versuche, welche G. Houdaille[2]) auf Veranlassung von R. ausgeführt hat, bestätigen die von R. aufgestellte Regel, dass die Alcohole und Aether um so giftiger wirken, je weniger sie löslich sind. Folgende Tabelle gibt unter A die in einer Stunde tödtlichen Dosen, unter B die binnen 48 Stunden nicht tödtlichen Dosen pro Liter. Die Versuche wurden an kleinen Schleihen (2 bis 5 Grm.) angestellt.

	A		B	
Aethylalcohol	40	Grm.	20	Grm.
Aether	5,5	«	2	«
Urethan	5,0	«	4	«
Paraldehyd	3,2	«	1,8	«
Amylalcohol	1,0	«	0,5	«
Acetophenon	0,25	«	0,15	«
Absynthessenz	0,005	«	0,0025	«

Herter.

69. **G. Schubenko: Beiträge zur Pharmakologie und Pharmacie einiger aromatischen Verbindungen**[3]. Das von Prof. Nencki festgestellte pharmakodynamische Gesetz, nach welchem die toxischen Eigenschaften der aromatischen Verbindungen durch Einführen einer Carboxylgruppe schwächer werden oder sogar gänzlich schwinden, gab Veranlassung zu der in Rede stehenden Untersuchung. Es liegt

1) Note sur le rapport entre la toxicité et les propriétés physiques des corps. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 775—776. — 2) Vergl. Houdaille, Etude sur les nouveaux hypnotiques, Thèse. — 3) Ing.-Diss. St. Petersburg, 1893.

auf der Hand, dass dieses Gesetz uns ein Mittel zur näheren Prüfung der pharmakologischen Wirkung einzelner chemischer Radicale gibt, sowie andererseits zur Construction neuer Arzneistoffe von beabsichtigter Wirkung führen kann. Verf. geht vom Acetanilid aus. Durch Verkettung der Salicylsäure und des Zimmtaldehyds mit Phenacetin gelangt man zu zwei Körpern, in denen sowohl die temperaturherabsetzende Gruppe des Phenacetins, als auch je eine neue pharmakologisch wirksame Gruppe enthalten ist; die zwei Körper sind:

a) Salicylphenacetin — $N \begin{cases} C_6H_4\text{-}O\text{-}C_2H_5 \\ H \\ OC\text{-}C_6H_4\text{-}OH \end{cases}$

b) Cinnamylphenetol — $N \begin{cases} C_6H_4\text{-}O\text{-}C_2H_5 \\ CH\text{-}CH = CH\text{-}C_6H_5 \end{cases}$

Durch Einwirken von Anilin auf die Chlorketone von Pyrocatechin und Pyrogallol gelangte Verf. zu zwei anderen Körpern, c) Anilidacetopyrocatechin $C_6H_5\text{-}NH\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}C_6H_3(OH)_2$ und d) Anilidacetopyrogallol $C_6H_5\text{-}NH\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}C_6H_2(OH)_3$, deren Verwandtschaft zu Acetanilid nicht minder gross ist, wie die der Körper a) und b) zu Phenacetin. Was zunächst die Substanz a) anbetrifft, so könnte man von vornherein erwarten, dass diese in Folge der Verkettung von Phenacetin und der Salicylsäure eine weit grössere antifebrile und antirheumatische Wirkung entfalten würde, als die Salicylsäure allein. Die nähere Untersuchung ergab aber, dass der Körper a) im Organismus gar nicht zerlegt wird; das Verhältniss zwischen der freien und gepaarten Schwefelsäure des Harnes nach 4 tägiger Darreichung des Mittels (im Ganzen 8,0) beim Hunde blieb vollständig normal, anderseits konnte man im Menschenharne die Substanz als solche nachweisen. Ganz im Einklange damit stehen auch die Versuche über die Wirkung des Mittels auf Versuchsthiere, sowie auf Kranke: das Salicylphenacetin erwies sich trotz den theoretischen Erwägungen als eine ziemlich indifferente Substanz. — Ein anderes Verhalten weist die Substanz b) auf. Das Verhältniss der freien und gepaarten Schwefelsäuren im Hundeharn war nach Darreichung von 24,0 Grm. im Laufe einiger Tage gleich 2,7 : 1, während es vor der Einwirkung des Mittels 11,7 : 1 war. Ausserdem reducirte der Harn alkalische Kupferoxydlösung und nahm eine Purpurfärbung an bei Einwirkung

von ammoniakalischer α-Naphtollösung und Natriumnitrit. Da weiter im Menschenharne sich auch eine grosse Benzoësäuremenge nachweisen liess, so muss angenommen werden, dass das Cinnamylphenetol im Körper in Zimmtaldehyd und Paraamidophenol zerfällt, wobei ersterer zu Benzoësäure oxydirt wird, während das zweite, mit Glycuronsäure und Schwefelsäure gepaart, den Körper verlässt. Ueber den therapeutischen Werth des Mittels lässt sich vor der Hand nichts Bestimmtes aussagen. — Die Substanz c) wurde einem Hunde von 18 Kilo im Laufe der ersten Tage zu je 1,0 und im Laufe von 4 folgenden Tagen zu je 2,0 einverleibt. Der vom Hunde secernirte Harn reagirte neutral, enthielt kein Eiweiss und reducirte alkalische Kupferoxydlösung; auf Zusatz von Eisenchlorid entstand ein braungrünlicher Niederschlag. Das Verhältniss der freien und gepaarten Schwefelsäuren war 1 : 4,65. Auch beim Menschen bewirkt der Körper c) eine Steigerung der gepaarten Schwefelsäuren im Harne. Dagegen gelang es weder im Menschen-, noch im Hundeharn die Spaltungsproducte resp. das Anilid selbst nachzuweisen. Da das Anilid in einigen Fällen bei Kranken sich als schmerzlinderndes Mittel erwies, so wurde es pharmakologisch untersucht. Es stellte sich dabei im Allgemeinen heraus, dass sowohl beim Frosch, wie auch beim Hunde die Reflexerregbarkeit und die Schmerzempfindlichkeit durch das Anilid herabgesetzt werden; Blutdruck, Puls und Athmung werden vom Mittel nicht beeinflusst. Es wäre auf Grund dieser Ergebnisse möglich, das Anilid als schmerzlinderndes Mittel bei Gelenkrheumatismus, Hyperästhesie etc. zu empfehlen. — Auch das andere Anilid d) bewirkt eine Steigerung der gepaarten Schwefelsäuren im Harne; es erleidet im Körper ebenfalls eine tiefgreifende Metamorphose und erscheint im Harne in einer Form, deren Feststellung dem Verf. trotz vieler Mühe nicht gelang. — Ausserdem untersuchte Verf. noch das Paraoxybenzophenon C_6H_5-CO-C_6H_4OH; diese Substanz bewirkt keine Steigerung der gepaarten Schwefelsäuren und wird unverändert ausgeschieden. Diese Verbindung besitzt eine antiseptische Wirkung. Samojloff.

70. A. Sokolowski und J. Szmurlo: Ein Beitrag zur Pharmacologie und klinischen Anwendung einiger Verbindungen

aus der aromatischen Gruppe. I. Piperidinacetobrenzkatechin[1]). Auf Wunsch des Prof. Nencki haben die Verff. physiologische und klinische Versuche mit Piperidinacetobrenzkatechin angestellt. Diese von Nencki und Dzierzgowski unlängst dargestellte Substanz nähert sich in ihrer chemischen Structur den Alkaloiden der Morphiumgruppe und ist eine Verbindung von Brenzkatechin mit Piperidin. Ihr HCl-Salz

$$C_6H_4\begin{matrix}\diagup OH\\ -CO\\ \diagdown OH\end{matrix} - CH_2 - \overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle Cl}{N}} \begin{matrix} CH_2 - CH_2 \\ \\ CH_2 - CH_2 \end{matrix} CH_2$$

ist leicht in Wasser löslich. Mit Eisenchlorid versetzt, gibt sie eine grüne Färbung. Die toxische Dosis für mittelgrosse Kaninchen beträgt 1,0 Grm. In mittleren Gaben einverleibt, hat es keinen Einfluss auf den Circulationsapparat; in zehn Fällen bei verschiedenen inneren Krankheiten angewandt, hat es keine narkotische Wirkung gezeigt. Pruszyński.

71. **J. Jasieński: Zur pharmakologischen und therapeutischen Wirkung der Wismuth-Phenolverbindungen**[2]). In Nencki's Laboratorium stellte der Verf. Versuche über die pharmakologische und therapeutische Wirkung 1) des Phenolwismuth's $(C_6H_5O)_2Bi\,OH + Bi_2O_3$, 2) des Metakresolwismuths $[C_6H_4(CH_3)O]_2Bi\,OH + Bi_2O_3$ und 3) des β-Naphtolwismuths $(C_{10}H_7O)_3Bi + 3Bi_2O_3$ an. Nachdem er sich überzeugte, dass die gesammten Verbindungen (mit Ausnahme des Metakresolwismuth's) keine abtödtende Wirkung in vitro auf die Fäulnissbacterien ausüben, und nur ein wenig ihre Entwickelung hemmen, ging der Verf. zu Versuchen an Thieren und später an Menschen über und gelangte zu folgenden Ergebnissen: 1) Phenol-, Kresol- und Naphtolwismuth, in den Magen gebracht, werden unter Einwirkung des Magensaftes zum kleinen Theil in ihre Componenten zerlegt. Ein anderer Theil wird im Dünndarm unter Einwirkung des Darm- und Pankreas-Saftes gespalten, 2) Phenol und Kresol, von

---

1) Gazeta lekarska 1893, No. 24, 25, pag. 611, 637. — 2) Archives des sciences biologiques de St. Petersbourg 2, 246—285.

Wismuth getrennt, werden im Verdauungskanale gänzlich resorbirt und im Harn in Verbindung mit Schwefelsäure und Glycuronsäure ausgeschieden; 3) bei den Hunden, deren Magensaft grössere HCl-Quantitäten enthält, wird nur ein kleiner Theil des Wismuths als lösliches Chlorwismuth resorbirt und mit dem Harn ausgeschieden, der grösste Theil aber (beim Menschen fast alles — 96,4 %) verlässt den Organismus mit dem Koth als Schwefelwismuth. Alle drei Präparate zeigen beim Menschen in täglichen Gaben von 10 Grm. keine schädliche Wirkung, was wahrscheinlich von der langsamen Zersetzung der Wismuth-Phenolverbindungen abhängt. Was die therapeutische Wirkung der genannten Verbindungen anbelangt, so erwiesen sie sich als wirksam bei acuten und chronischen Magen- und Darm-Beschwerden. Pruszyński.

72. **R. Goedike: Ueber die Verbindungen der Pikrinsäure mit Phenolen** [1]). Durch die Einwirkung der heiss gesättigten, 50 %igen Alcohollösung der Pikrinsäure auf die Lösungen der Phenole in kleinen Mengen 50 %igen Alcohols, hat der Verf. in Nencki's Laboratorium folgende Pikrate erhalten: Mit Phenol — $C_6H_5.OH.2[C_6H_2(NO_2)_3.OH]$, mit Orthokresol — $2C_6H_4(CH_3).OH + 3[C_6H_2(NO_2)_3.OH]$ (Meta- und Parakresol gaben keine krystallinischen Verbindungen), mit Pyrokatechin — $C_6H_4(OH)_2.C_6H_2(NO_2)_3.OH$ (Resorcin und Hydrochinon gaben gleichfalls keine krystallinischen Verbindungen), mit Guajakol — $C_6H_4.OCH_3.OH.C_6H_2(NO_2)_3.OH$, mit Kreosol — $C_6H_3.CH_3.OCH_3.OH + C_6H_2(NO_2)_3.OH$. — Aus den Trioxybenzolen gelang es nicht, krystallinische Verbindungen zu bekommen, weder mit Pyrogallol noch mit Phloroglucin, dagegen bildet das Dimethylpyrogallol das Pikrat $C_6H_3.(OCH_3)_2.OH + C_6H_2(NO_2)_3.OH$. Nicht nur Phenole, sondern auch deren Substitutionsproducte geben Verbindungen mit Pikrinsäure, z. B. aus dem Orthochlorphenol wurde die Verbindung $C_6H_4Cl.OH + C_6H_2(NO_2)_3.OH$ dargestellt. Schliesslich gelang es dem Verf., aus dem von Nencki dargestellten Gallacetophenon das Pikrat — $2[C_6H_2(COCH_3).(OH)_3].C_6H_2(NO_2)_3.OH$ zu erhalten. Pruszyński.

73. **Rud. Cohn: Ueber einen in den thierischen Geweben sich vollziehenden Reductionsprocess** [2]). Wie Verf. früher [J. Th. **22**, 72] gefunden hat, wird m-Nitrobenzaldehyd im Kaninchen-

1) Archives des sciences biologiques de St. Petersbourg, 2, 422—431. Aus dem Laboratorium von Prof. Nencki. — 2) Zeitschr. f. physiol Chemie 18, 133—136.

organismus in Acetylamidobenzoësäure verwandelt. Die dazu nothwendige Reduction der Nitrogruppe zur Amidogruppe wurde mit dem langen Kaninchendarm in Verbindung gebracht, da sich beim Hunde keine Reduction constatiren liess. Nun wurde einem Kaninchen 1 Grm. des Aldehyds in 10 Grm. Olivenöl gelöst subcutan beigebracht; aus dem Harn des Thieres liessen sich 0,32 Grm. (also 32 % des Aldehyds) an Amidosäure isoliren, während bei der Verfütterung die Ausbeute nur 10 % betrug. Der Reductionsprocess konnte hier nicht im Darme, sondern musste in den Geweben stattgefunden haben. m-Nitrobenzoësäure wurde bei subcutaner Einführung nur als Nitrohippursäure ausgeschieden. Es ist mithin zum Zustandekommen der Reduction das gleichzeitige Vorhandensein der Aldehydgruppe nothwendig; tritt an Stelle derselben die Carboxylgruppe, so unterbleibt die Reduction der Nitrogruppe. Auch die Synthese mit Essigsäure findet nur in Gegenwart der Aldehydgruppe statt, da die fertiggebildete Amidobenzoësäure keine Paarung damit eingeht.

Andreasch.

74. **O. Modica: Wirkung und Umwandlung des Aesculins im Organismus**[1]. Entgegen den Angaben von Testa und Colpi, die sich unter einander selbst widersprechen, fand M. in Versuchen an Fröschen und Mäusen, sowie an sich selbst, dass das Aesculin weder die von Testa, noch die von Colpi beschriebene Wirkung habe, sondern dass es überhaupt ohne jede Wirkung sei. Diese Wirkungslosigkeit veranlasste den Verf. nachzusehen, wie sich das Aesculin im Organismus verhalte. Er nahm 2 Grm. Aesculin und fand durch Auskochen des Trockenrückstandes des Harns mit Alcohol Aesculin und ebenso Aesculetin. Somit findet eine Spaltung des Aesculin in Aesculetin und Glycose statt. Das von dem Verf. a priori als inactiv angenommene Aesculetin erwies sich bei der Eingabe in der That als wirkungslos. Das Aesculetin selbst geht nun wieder in Aesculetinsäure über und wird als solche grösstentheils ausgeschieden, theils in freiem Zustande, theils an Basen gebunden.

Rosenfeld.

---

[1]) Azione e trasformazione dell' esculina nell' organismo. Annali di Chim. e di Farm. 18, 12—19.

75. **Rud. Cohn: Ueber das Verhalten einiger Pyridin- und Naphtalinderivate im thierischen Stoffwechsel**[1]. His [J. Th. **17**, 81] fand im Harn eines Hundes, dem Pyridin verfüttert worden war, eine eigenthümliche Base, die er nach der Analyse ihres Platin- und Golddoppelsalzes als Methylpyridylammoniumhydroxyd anspricht. Zur Nachprüfung wurde nach der Methode Ladenburg's [Annal. Chem. Pharm. **247**, 1] gereinigtes Pyridin an einem Hunde in 5 %iger essigsaurer Lösung verfüttert und der Harn nach der von His angegebenen Vorschrift weiter verarbeitet. Das erhaltene Platinsalz hatte dieselben Eigenschaften und den gleichen Platingehalt, die His für sein Salz angibt. Verf. hat desshalb zum Vergleiche die supponirte Base künstlich nach dem Verfahren von Lange [Berliner Ber. **18**, 3438] aus Pyridin und Jodmethyl dargestellt und sie in die Platinverbindung verwandelt, welche alle Eigenschaften des aus dem Harn dargestellten Platinsalzes besass, wodurch die His'schen Beobachtungen in Allem bestätigt erscheinen. Es wurde nun ein Derivat des Pyridins, das α-Picolin, auf sein Verhalten im Organismus geprüft. Dazu wurden 12 Grm. an drei Kaninchen in täglichen Dosen von 0,5—1,0 subcutan verabreicht; nach einigen Tagen zeigten sich Vergiftungserscheinungen. Der Harn, der Picolingeruch zeigte, wurde zur Trockne verdampft, der Rückstand 3 mal mit kochendem Alcohol extrahirt, die in Wasser gelösten Alcoholextracte mit Essigsäure angesäuert und 4 mal mit Aether ausgeschüttelt. Der Aetherrückstand blieb anfangs schmierig und setzte erst nach langem Stehen im Exciccator Krystalle ab. Die bereits ausgeschüttelte Flüssigkeit wurde nun mit Schwefelsäure angesäuert und nochmals mit Aether extrahirt. Die jetzt wenig gefärbten Auszüge setzten schon beim Abdestilliren Krystalle (4 Grm.) ab, aus der Mutterlauge und dem obigen Auszug wurden noch weitere 2 Grm. erhalten. Der neue Körper löste sich schwer in Aether und kaltem Wasser, leicht in kochendem, daraus in farblosen dicken, prismatischen, hippursäureähnlichen Krystallen sich ausscheidend, aus sehr verdünnten Lösungen in rhombischen Tafeln von fast 1 Cmtr. Seitenlänge. Die Analyse der Substanz und des Silber- und Baryumsalzes zeigte, dass eine Glycocollverbindung

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. 18, 112—130.

der Pyridincarbonsäure, also die α-Pyridinursäure, vorlag. Dies bestätigte auch ein Spaltungsversuch mit Aetzbaryt. — Weitere Versuche bezogen sich auf die Naphtoësäuren. Versuche an Kaninchen. α-Naphtoësäure wird von den Thieren unverändert abgeschieden; das Alcoholextract des Urins gab auf Zusatz von Schwefelsäure sofort eine krystallinische Abscheidung der Säure. Die β-Säure wurde in Form ihres Natronsalzes in Mengen von 6 Grm. (1 Grm. pro die) an Kaninchen verfüttert. Beim Ansäuern der alcoholischen Harnextracte schied sich ein dicker Krystallbrei ab, der sich durch Aether in Lösung bringen liess. Beim Abdampfen auf 100 CC. schieden sich zunächst Krystalle (2,2 Grm.) ab, bei weiterem Einengen noch 0,4 Grm. Im restirenden Aether verblieb unveränderte β-Naphtoësäure. Die in kochendem Wasser schwer löslichen Krystalle schieden sich daraus fast vollständig in über zolllangen, äusserst feinen, biegsamen, seideglänzenden, farblosen Nadeln vom Schmelzpunkte 169—170° ab. Durch Spaltung mit Baryt zerfiel der Körper quantitativ in β-Naphtoësäure und Glycocoll und ist demnach β-Naphtursäure, was auch eine Stickstoffbestimmung bestätigte. — Versuche am Hunde. Als einem Hunde 8 Grm. β-Naphtoësäure verfüttert wurden, konnten aus dem Harne nur 2,3 Grm. unveränderter Säure wiedergewonnen werden; Naphtursäure war auch nicht spurenweise gebildet. Derselbe Hund erhielt 10 Grm. α-Naphtoësäure als Natriumsalz in täglichen Dosen von 2,5 Grm. Der wie sonst gewonnene Aetherauszug wurde vollständig verdunstet, die zurückgebliebenen Krystalle (8 Grm.) ausgewaschen und durch Auskochen mit Wasser in einen schwerer löslichen Antheil von unveränderter α-Naphtoësäure und einen leichter löslichen Antheil getrennt. Letzterer wurde in Aether gelöst, mit Petroläther gefällt und der Niederschlag aus heissem Wasser umkrystallisirt. Man erhielt asbestartig verfilzte Nadeln, die nach dem Trocknen sehr spröde wurden und beim Zerreiben weit umherspritzten. Schmelzpunkt 153°. Der Körper erwies sich nach einer Stickstoffbestimmung und einem Spaltungsversuche als eine Verbindung von Naphtoësäure mit Glycocoll, also als die α-Naphtursäure. Andreasch.

76. E. Schulze und S. Frankfurt: Ueber das Vorkommen von Betaïn und Cholin in Malzkeimen und im Keim des Weizen-

kerns[1]). Die Abscheidung der genannten Basen geschah in folgender Weise: Der Wasserauszug (bei 25 oder 50° bereitet) wurde mit Bleiessig gefällt, das überschüssige Blei im Filtrate mit Schwefelsäure abgeschieden, filtrirt, die Flüssigkeit mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag mit Kalkmilch zersetzt, das gelöste Calciumhydroxyd mit Kohlensäure entfernt, dann mit Salzsäure neutralisirt, eingedampft und der Syrup mit 90—95 %igem Alcohol extrahirt. Die Extracte wurden mit alcoholischer Quecksilberchloridlösung gefällt und die Niederschläge nach längerem Stehen aus Wasser umkrystallisirt. Der schwerer lösliche Antheil enthält das Cholin, der leichter lösliche das Betaïn. Auch durch Behandlung der Chlorhydrate mit Alcohol kann eine Trennung bewirkt werden, da sich hierin nur das salzsaure Cholin löst. Aus 3 Kilo Weizenkeimen wurden 5—6 Grm. salzsaures Betaïn erhalten, die Menge des Cholins war viel geringer. Andreasch.

77. **G. Coronedi und U. Mussi: Vorläufige Untersuchungen über die wirksamen Bestandtheile und die physiologische und toxische Wirkung der Dorstenia contrayerra**[2]) Diese Dorstenia gilt als Gegenmittel gegen die Vergiftung der Wunden durch giftige Waffen und gegen den Biss giftiger Schlangen; auch gilt sie als Tonicum, als Diureticum und als Diaphoreticum bei den Indianern. Ihre physiotoxikologische Wirkung hat Coronedi an einer Maceration von 25 Grm. der Drogue mit 100 CC. Wasser und 100 CC. Aethylalcohol studirt. Die tödtliche Dosis für Frösche ist 60 Grm. pro Kilo, für Warmblüter 6 Grm. pro Kilo. Die Verabfolgung erzielt erst eine Erregbarkeitssteigerung, dann eine Depression, schliesslich den Tod. In der Phase der Excitation ist die indirecte Erregbarkeit deutlich gesteigert, nicht die directe. Auf das Herz wirkt die Substanz sehr ausgesprochen und regelmässig, in dem Sinne, dass die Herzaction weniger frequent und deutlich verstärkt wird. — Ueber die chemischen Untersuchungen von Mussi siehe das Original. Rosenfeld.

78. **G. Pitotti: Ueber den Einfluss, welchen das Fluornatrium auf die verschiedenen Organe und die Gewebselemente des Thierkörpers ausübt**[3]). Die Kaninchen und Meerschweinchen ertragen neutrale Lösungen von Fluornatrium per os lange Zeit in erheblicher

---

1) Ber. d. d. chem. Gesellsch. 26, 2151—2155. — 2) Ricerche preliminari intorno ai principii ed all'azione fisiologica e tossica della dorstenia contrayerra. Lo Sperimentale Vol. XLVII. 1893, Fasc. III. — 3) Dell'influenza che esercita il fluoruro di sodio sui vari organi e sugli elementi dei tessuti dell'organismo animale. Boll. delle Sc. Med. di Bologna Fasc. I, 1893.

Dosis. Sie gewöhnen sich dadurch so an das Gift, dass sie direct toxischen Dosen gegenüber giftfest sind. Dabei bleiben die Nieren gesund, nur die Ernährung und die Zahl der rothen Blutkörperchen geht zurück. Bei acuter Vergiftung tritt eine Degeneration der Epithelien in den Nieren auf, im Gebiet der gewundenen Canälchen und der Henle'schen Schlingen. Die Leber weist fettige Infiltration und trübe Schwellung auf; aber im Nervensystem finden sich trotz starker klinischer Alteration keine histologischen Veränderungen. Unter die Haut eingespritzt erzeugt das Fluornatrium in 1 $^0/_0$ iger Lösung Reizung und Blutungen in den tieferen Schichten, aber keine Abscesse. — Die saure Lösung wirkt viel intensiver, als die neutrale. Rosenfeld.

79. **A. Severi: Untersuchungen über die Zeit der Ausscheidung des Arseniks aus dem Organismus**[1]. Gelegentlich eines Falles von Vergiftung mit arseniger Säure, in welchem der Vergiftete erst 8 Tage nach der Vergiftung starb, fand Severi in den Eingeweiden, Leber, Milz, Magen und Nieren des Verstorbenen kein Arsenik. Er stellte deshalb Versuche über die Schnelligkeit der Ausscheidung des Arsens aus dem Körper an und fand, dass die arsenige Säure schnell durch die Nieren ausgeschieden wird. Die Ausscheidung ist in minimo nach 4 Tagen, in maximo nach 6 Tagen vollendet. Knochen und Leber halten das Gift nicht länger zurück, wie andere Organen. Die offenbaren Differenzen mit den anderen Autoren erklärt S. in der Weise, dass sein Gesetz zur Vorausetzung habe erstens eine einmalige vergiftende Dosis und zweitens eine normale Beschaffenheit der Ausscheidungsorgane. Bei Verabfolgung vieler kleinen Dosen und beim Auftreten grosser Verfettungen höre die Richtigkeit seines Gesetzes auf, das sonst um so mehr Geltung habe, je löslicher die vergiftende Arsensubstanz gewesen sei. Auch konnte S. Arsenik nur dann im Gehirn nachweisen, wenn es in den anderen Organen vorhanden war; niemals blieb das Arsen im Gehirn als einzigem Reservoir zurück. Rosenfeld.

80. **A. Samojloff: Ein Beitrag zur Pharmakologie des Silbers**[2]. Das vom Ref. nach Prof. Kobert's Rathe dargestellte Silberprä-

[1]) Ricerche sul tempo d'eliminazione dell'arsenico dall'organismo. Annali di Chim. e di Farm. 1893, 18, 33. — [2]) Arb. d. pharmakolog. Institut. zu Dorpat. 1893, 9, 27.

parat, nämlich das glycyrrhizinsaure Silber-Natron erwies sich für das Studium der Ablagerungs- und Ausscheidungsverhältnisse des Silbers sehr geeignet, denn dieses Doppelsalz besitzt die erwünschten Eigenschaften des Ag. subsulfurosum und ist zu gleicher Zeit fast zwei Mal weniger giftig, als letzteres. Bei Fröschen, die mit dem Ag-Na-glycyrrhic. (13 Mg. Ag pro Frosch) subcutan vergiftet waren, konnte man das Silber im Kothe nachweisen, wobei das Metall hier in einer Verbindung auftrat, die sehr an das injicirte Präparat erinnerte. Was das Nähere der Ausscheidung anbetrifft, so wurde auf Grund vielfacher Versuche mit Unterbindungen des Verdauungscanals an verschiedenen Höhen folgendes festgestellt: die subcutan injicirte Verbindung wird beim Frosch als solche durch die Zunge in die Mundhöhle ausgeschieden; hier wird das Ausgeschiedene verschluckt, passirt den Magendarmcanal und tritt unresorbirt durch den Anus nach aussen. Beim curaresirten und mit Silber vergifteten Frosch, dem man vorher eine Oesophagusligatur angelegt hat, stellt sich die Zunge als ein voluminöser Sack, der prall mit einer silberenthaltenden und dem eingespritzten Doppelsalz ähnlichen Masse angefüllt ist, dar. Ein Tropfen dieser Masse unter dem Microscope weist sehr viele weisse Blutkörperchen auf, die von schwarzen, durch Cyankalium sich entfärbenden Körnchen durchsetzt sind. Die microscopische Untersuchung der Leber der vergifteten Frösche, in der regelmässig Silber chemisch nachgewiesen werden konnte, ergab eine Menge von schwarzen Körnchen durchsetzter Gebilde, die in Lebercapillaren ihren Sitz hatten und als weisse Körperchen gedeutet werden konnten. Auf Cyankaliumzusatz trat auch hier eine Entfärbung auf. Auch in der Säugethierleber liessen sich nach intravenöser Vergiftung Ablagerungen von denselben Eigenschaften nachweisen. Ausserdem gelang es beim Säugethier (Hase) auch in der Niere schwarz aussehende, durch Cyankalium sich entfärbende Ablagerungen, die ihren Sitz in den Gefässknäueln hatten, zu constatiren. Ref. gelangt somit zum Schluss, dass es wohl möglich ist, bei Anwendung eines passenden Präparates, eine acute Argyrie nach subcutaner resp. intravenöser Silbervergiftung zu erzeugen. Was den Character der Ablagerung anbetrifft, so spricht die Entfärbung nach Cyankaliumzusatz für eine Silberalbuminatverbindung. Samojloff.

81. **A. Sacher: Zur Kenntniss der Zinksalze**[1]). Es wurden zu den Versuchen folgende Präparate angewandt: das vom Verf. dargestellte weinsaure Zinkoxyd-Natron, Zinkalbuminat und das Kobert-sche Zinkhämol. Was die pharmakologische Wirkung anbetrifft, so lässt sich im Allgemeinen sagen, dass das Zink seinen Wirkungen nach neben das Kupfer zu stellen ist und wie dieses zu den relativ wenig giftigen Metallen gehört. Es erwies sich weiter das Zink in Form der genannten Präparate resorbirbar. Nach der Resorption wird das Zink nicht sofort ausgeschieden, sondern wird im Thierkörper abgelagert und zwar nur in den Knochen; die Menge des abgelagerten Zinkes ist aber so gering, dass eine quantitative Analyse selbst aller Knochen eines Thieres nur milligrammatische Mengen ergeben dürfte. Dieses Resultat steht im vollen Widerspruche mit den Ergebnissen Mazkewitz's, nach welchem man in den Knochen 35 % und in den Muskeln über 61 % der eingeführten Zinkmenge wiederfindet. Was die Ausscheidung des Zinks anbetrifft, so ist nach den Versuchen mit intravenöser Injection sowohl des Zinkalbuminats, als auch des Natrondoppelsalzes zu schliessen, dass das Zink durch die Magendarmschleimhaut den Körper verlässt.

Samojloff.

82. **C. Th. Mörner: Zur Frage über die Wirkungsart der Eisenmittel**[2]). Da durch vielfache Untersuchungen festgestellt ist, dass eingeführte Eisensalze nicht oder nur in minimaler Menge zur Resorption gelangen, hat Bunge die nicht anzuzweifelnde Wirkung der Eisensalze bei Chlorose dadurch zu erklären gesucht, dass dieselben einen schützenden Einfluss auf die organischen Eisenverbindungen der Nahrung im Darm entfalten, besonders indem sie den Schwefelwasserstoff binden, der der Existenz des organischen Eisens feindlich ist [J. Th. **14**, 97]. Aber noch eine andere Wirkungsart wäre ebenso annehmbar; es liegt die Vermuthung nahe, dass die Eisensalze, wenn sie in so grosser Menge, wie bei Chlorose üblich ist, eingeführt werden, eine antiseptische Wirkung ausüben konnten, dadurch den Fäulnissprocess im Darmcanal vermindernd eine allzu-

---

1) Arb. d. pharmakolog. Instit. zu Dorpat. 1893, **9**, 88 und Ing.-Diss. Dorpat, J. Karow, 128 pag. -- 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **18**, 13—20.

schnelle Zersetzung hindern und auf diese Weise einen Schutz für die empfindlichen organischen Eisenverbindungen bilden konnten. Da man in dem Verhältnisse der Aetherschwefelsäure zur Sulfatschwefelsäure ein Maass für die Fäulnissvorgänge im Darm besitzt, wurde bei gleichbleibender Nahrung einmal das Verhältniss in einer achttägigen Periode bestimmt, dann dasselbe bei täglicher Zufuhr von 1 resp. 3 Grm Eisenchlorür (je 8 Tage) oder von 3 Grm. Eisenlactat (8 Tage). Das Verhältniss der beiden Schwefelsäuren zeigte sich durch die Eiseneingabe in keiner Weise beeinflusst (1:10,4 in den Eisenperioden, 1:10,9 in den Nichteisenperioden), auch die absoluten Mengen blieben sich nahezu gleich. Eine desinficirende Wirkung entfalten also die Eisensalze nicht, und man hat daher noch mehr Veranlassung in Uebereinstimmung mit Bunge den schützenden Einfluss der Eisensalze als eine Folge ihres Vermögens, Schwefelwasserstoff zu binden, anzusehen, und zunächst darin eine Erklärung für den therapeutischen Nutzen der Eisenmittel zu finden.

Andreasch.

83. **A. Samojloff: Beiträge zur Kenntniss des Verhaltens des Eisens im thierischen Organismus**[1]). Die Untersuchungen über das Schicksal des Eisens im thierischen Organismus, an denen sich Prof. Kobert mit seinen Schülern sehr fleissig betheiligte [s. Arb. d. pharmakol. Instit. zu Dorpat. Bd. VII u. VIII; Ref. in J. Th. **21**, 383 und **22**. 317) liessen folgendes feststellen. Das in's Blut injicirte Eisen (in Form von nicht ätzenden und keine Gerinnung verursachenden Verbindungen) verweilt im Blute 1—2 Stunden, während welcher Zeit es durch die Nieren in sehr geringen Quantitäten ausgeschieden wird. Der grössere Theil verbleibt im Organismus und zwar wird das Eisen hauptsächlich in der Leber und in der Milz deponirt; die Deposition wird vorzugsweise durch die Leucocyten, die in den Capillaren der genannten Organe sehr zahlreich anzutreffen sind, bewirkt. Ref. stellte sich zur Aufgabe, das weitere Schicksal des abgelagerten Eisens auf microchemischem Wege zu verfolgen und gelang zu Ergebnissen, die sich mit den auf analytisch-chemischen Wegen von Gottlieb gewonnenen Resultaten decken.

1) Arb. d. pharmakol. Instit. zu Dorpat. 1893, 9, 1.

Katzen und Frösche wurden mit Ferum oxyd. saccharat. Hornemanni (die ersteren intravenös, die letzteren subcutan) vergiftet und nach Verlauf verschiedener Zeit die Organe macro- und microchemisch (Schwefelammon und Ferrocyankalium-Salzsäure) untersucht. Es zeigte sich dabei, dass in manchen Fällen Eisen noch 2 Wochen nach der Injection bei Katzen (97 Mgrm. pro Kilo) in grossen Mengen vorhanden ist. Was die Art der Vertheilung der Eisenablagerungen anbetrifft, so bleibt dieselbe im Grossen und Ganzen dieselbe wie in den ersten Stadien der Vergiftung. So zeigt z. B. die Leber nach wie vor die Anordnung der eisenhaltigen Leucocyten ausschliesslich an der Peripherie der Acini, was entschieden gegen die Annahme eines Transports des Eisens auf dem Wege der Vv. hepati spricht. Anderseits sind die Gallengangcapillaren vollständig eisenfrei, was gegen die Ausscheidung des Eisens durch die Galle spricht. Am wahrscheinlichsten ist der Gedanke, dass die Leucocyten die Leber in der Weise vom Eisen befreien, dass sie durch Lymphcapillaren ihren Weg nehmen, um nach den Stellen der endgültigen Eisenausscheidung, d. h. nach dem Darm zu gelangen. Was Frösche anbetrifft, so ist bei diesen die Eisenausscheidung nach dem Verdauungstractus sehr einfach zu beobachten. Wird nämlich der Verdauungscanal eines Frosches, der mit Eisen vergiftet war, ausgespült und mit Schwefelammonium behandelt, so färben sich der ganze Darm und selbst auch der Oesophagus und die Mundwandungen tief schwarz. Legt man vor der Eisen-Injection an den Darm einige Ligaturen, so erfolgt keine Aenderung der Schwarzfärbung in den einzelnen Abtheilungen als Beweis dafür, dass beim Frosche der ganze Verdauungscanal in toto das Eisen-Absonderungsgeschäft besorgt. Microscopisch sieht man noch 11 Tage nach der Eisen-Injection im Darme unter dem Epithel eisenhaltige Leucocyten, um die sich kleine Eisenpunkte befinden; in manchen Fällen liessen sich solche Eisenpunkte auch zwischen den Darmepithelzellen constatiren. Aehnliche Bilder wurden auch im Darme von Katzen beobachtet. Man gelangt somit zum Resultat, dass das in den Körper eingeführte Eisen, nach längerem oder kürzerem Verweilen in verschiedenen Organen schliesslich durch den Darm ausgeschieden wird, wobei diese Ausscheidung durch Vermittelung von Leucocyten zu Stande kommt. — Weiter

wurden einige Versuche bezüglich der Eisenresorptionsfrage angestellt. Der leitende Gedanke des Ref. war dabei folgender: wenn in's Blut gespritztes Eisen sich zum grössten Theil in der Leber ablagert, so muss wohl dasselbe auch das per os dargereichte thun, falls es resorbirbar ist. Es wurden Thiere mit anorganischem Eisen gefüttert und dann die Leber untersucht: auf dem Wege des microchemischen Nachweises liess sich nur so viel feststellen, dass anorganisches Eisen nur in minimalen Quantitäten, wenn überhaupt, resorbirt wird. Genauere Resultate erzielte man durch quantitative Bestimmungen. Es wurden 4 Ratten 7 Tage mit Eisen gefüttert; die erste bekam im Ganzen 0,8 Fe in Form des Ferrum oxyd. sacch., die zweite 0,4 Fe in Form des Ferrum oxychloratum, die dritte und vierte je 0,019 Fe in Form von Hämogallol (Kobert). Das Resultat war folgendes: vom eingeführten Eisen wurden in der Leber der ersten Ratte 0,034 %, in der der zweiten 0,087 %, in der der dritten 1,81 % und in der der vierten 2,21 % abgelagert. Die abgelagerten Eisenmengen verhalten sich also bei den drei Präparaten wie 34 : 87 : 201. Bedenkt man ferner, dass das resorbirte organische Eisen in den Harn übergeht, so muss die Resorbirbarkeit des Hämogallols noch höher, als es die obigen Zahlen aufweisen, angenommen werden. Während also das organische Eisen gut resorbirt wird, müssen die anorganischen Eisenpräparate wenigstens vom practischen Standpunkte als unresorbirbar bezeichnet werden. Samojloff.

84. **A. Lipski: Ueber die Ablagerung und Ausscheidung des Eisens aus dem thierischen Organismus** [1]. Die Ergebnisse der eben besprochenen Untersuchung werden vom Verf. bestätigt, wobei speciell die Eisenausscheidung durch den Darm, die ebenfalls auf microchemischem Wege geprüft wurde, durch microscopische Abbildungen in Farben schön illustrirt wird. Von Wichtigkeit ist die Thatsache, dass nach L. die Ausscheidung des Eisens durch die Darmwand schon in den ersten Stunden nach der Injection beginnt, wo das Eisen zum Theil noch frei im Blute circulirt; nur zu dieser Zeit findet auch eine Ausscheidung des Eisens durch die Niere in locker ge-

---

[1] Arb. d. pharmakol. Institut. zu Dorpat 1893, 9, 62 und Ing.-Diss. Dorpat, E. T. Karow, 71 pag.

bundener Form statt. Was die Eisen-Ablagerung des intravenös eingeführten Eisens (Ferrum oxyd. sacchar.) anbetrifft, so fand Verf., abgesehen von der Leber und Milz, solche auch im Knochenmarke und zwar in sehr grossen Mengen. Die Einzelheiten der Ablagerungen im Knochenmarke, wie solche sich unter dem Microscope repräsentiren, sind zusammengefasst folgende: massenhaft intensiv blaue (Reaction mit Ferrocyankalium-Salzsäure) Schollen, die durch das ganze Gesichtsfeld zerstreut sind, viele durchweg blau gefärbte Leucocyten mit besonders stark tingirtem Kerne, hier und da blaue Körnchen in grösseren und kleineren Haufen, ein diffuser blauer Hof um die Gefässe, Riesenzellen frei von der Reaction. In Betreff der Eisenausscheidungen behandelt Verf. die Frage über die Betheiligung der Galle an der Ausscheidung. Es wurde zu diesem Zwecke der Ductus choledochus an Hunden und an Fröschen unterbunden, Eisen injicirt und die Ausscheidung durch den Darm untersucht. Es zeigte sich, dass trotz der Absperrung der Galle, die Darmwand ebenso reich an Eisen war, wie sie nach Eiseninjection bei Thieren ohne Gallengangunterbindung zu sein pflegt. — Nach Darreichung von Hämol, Hämogallol und Zinkhämol (Kobert) konnte Verf. keine Ablagerung von anorganischem Eisen finden. Nach langer Einwirkung von Schwefelammonium auf Leber, Milz und Knochenmark nimmt das Schwefelammonium eine auffallend rothe Farbe an, welche wohl von dem in den Organen in diesem Falle reichlich abgelagerten und in Lösung übergegangenen Parahämoglobin herrühren dürfte.

Samojloff.

V. Blut.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Hämoglobin, Blutgase.

85. C. Dehio, zur Kritik des Fleischl'schen Hämometers.
*E. Blackwell, Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Blutes an Weibern. New York med. journ. Nov. 1892; Centralbl. f. Gynäk. **17**, 794.

86. F. Miescher, über die Beziehungen zwischen Meereshöhe und Beschaffenheit des Blutes.
87. E. Egger, über Veränderungen des Blutes im Hochgebirge.
88. Koeppe, über Blutuntersuchungen im Gebirge.
*J. D. Porge, de l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine dans les tissus vivants. Thèse 82 pag. Paris, Steinheil.
89. Z. Donogány, Beiträge zur Lehre der Hämoglobin- und Hämochromogenkrystalle.
*Maurice Arthus und Adolphe Huber, Verfahren, Oxyhämoglobin-Krystalle zu erhalten. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 970 bis 971. Wird ganzes oder defibrinirtes Blut, mit dem gleichen Volum Fluornatrium 2% gemischt, bei Zimmertemperatur stehen lassen, so scheiden sich nach einigen Tagen in der abgesenkten Blutkörperchenschicht gut ausgebildete Krystalle von Oxyhämoglobin ab; die Abscheidung wird durch Chlorwasserstoff 0,1 bis 0,5‰ befördert, ebenso durch Erhöhung der Temperatur auf 40°. So wurden Krystalle aus dem Blut von Hunden, Pferden, Katzen, Meerschweinchen erhalten. Herter.
90. H. Bertin-Sans und Moitessier, reducirtes Hämatin und Hämochromogen.
91. H. Bertin-Sans und Moitessier, Wirkung von Kohlenoxyd auf reducirtes Hämatin und Hämochromogen.
92. H. Szigeti, über das Verhalten alkalischer, wässriger Lösungen von Kohlenoxydblut zu reducirenden Agentien und die Anwendung des Hämochromogenspectrums beim Nachweise des Kohlenoxydes.
*H. Bertin-Sans und J. Moitessier, neues Verfahren, mittelst Oxyhämatin und Albuminstoff Oxyhämoglobin zu erhalten. Bull. soc. chim. Paris, 5 mai 1893. Verff. lösen den nach J. Th. **22**, 99 erhaltenen sauren Albuminstoff auf dem Filter in möglichst wenig Wasser, befreien die Lösung durch einen Luftstrom von Aetherresten und titriren dieselbe mit schwacher Kalilauge (2,8 Grm. pro L.) mittelst Phenolphtaleïn. Andererseits bereiten sie eine ziemlich dunkel gefärbte Lösung von Oxyhämatin (Cazeneuve) in derselben Kalilauge. Fügt man nun zu der letzteren Lösung 8 bis 9 Zehntel der zur Sättigung nöthigen Menge der Eiweisslösung, so erhält man alkalisches Methämoglobin. (Sollte daneben ein Ueberschuss von Hämatin vorhanden sein, so wiederholt man das Verfahren mit einer an Oxyhämatin ärmeren Lösung.) Durch Einwirkung von Schwefelammonium erhält man daraus Hämoglobin, welches leicht in Oxyhämoglobin übergeführt wird. Gibt man zu der Oxyhämatinlösung so viel Eiweiss, dass das Gemisch sauer wird, so erhält man saures Methämoglobin. Die Lösungen sind rein bis auf einen geringen Ueberschuss von Eiweiss. Herter.

*H. Bertin-Sans und J. Moitessier, über die Verbindung von Albuminstoffen und Hämatinen aus dem Blut verschiedener Thiere. Bull. soc. chim. Paris, 5 sept. 1893. Zu dem oben (vorhergehendes Referat) beschriebenen Verfahren kann man nicht nur das Blut vom Ochsen, sondern auch das anderer Thiere benutzen; Verff. arbeiteten mit dem Blut von Hammel und Huhn. Man kann den Albuminstoff des einen Thieres mit dem Hämatin des anderen verbinden. Herter.

*M. Nencki, die chemische Zusammensetzung des Hämatins und Hämatoporphyrins. Archives des sciences biologiques de St. Petersbourg 2, 120—131. Auf Grund der gemeinsam mit N. Sieber angestellten Untersuchungen über die Farbstoffe des Blutes kritisirt der Verf. die Ansichten von Gautier über diese Körper, da der letztere sich in seiner „Chimie biologique“ ausschliesslich auf die Analysen von Hoppe-Seyler und Cazeneuve stützend, die Resultate der Analysen des Hämins, des Hämatins und des Hämatoporphyrins von Nencki und Sieber nicht anerkennt. Nencki hält die Richtigkeit der von ihm aufgestellten Formel aufrecht. Vergl. übrigens die im nächsten Jahresberichte zu referirende Arbeit W. Küster's, welcher für das Hämin die Nencki'sche Formel $= C_{32} H_{31} Cl N_4 Fe O_3$ bestätigt. (Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 572.) Pruszyński.

93. E. Grahe, über die Einwirkung des Zinks und seiner Salze auf das Blut und den Blutfarbstoff.

H. Szigeti, über Cyanhämatin. Cap. XVI.

94. Y. Inoko, einige Bemerkungen über phosphorhaltige Blutfarbstoffe.

*H. Struve, zur gerichtlich-chemischen Untersuchung verdächtiger Flecken auf Blut. Zeitschr. f. anal. Chemie 32, 174–178.

*Joh. Schöfer, Blutspuren, von zerdrückten Wanzen herrührend. Wiener klin. Wochenschr. 1893, No. 35.

*M. Ide, Strom- und Sauerstoffdruck im Blute bei fortschreitender Erstickung. Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1893, pag. 491—503.

*L. Butte, placentare Respiration im normalen Zustand und nach einer Hämorrhagie der Mutter. Compt. rend. soc. biolog. 45, 222—224. Unter normalen Verhältnissen erhielt Verf. bei der Analyse des Blutes der Vena und Arteria umbilicalis von Hunde-Föten ein den Werthen von Cohnstein und Zuntz (J. Th. 14, 155) entsprechendes Resultat. Das fötale Blut nahm in der Placenta 5,9—2,2 = 3,7 % Sauerstoff auf und gab 48,0—40,1 = 7,9 % Kohlensäure ab. Nach Entnahme von 400 CC. Blut aus der Carotis

der Mutter gab dagegen das fötale Blut 10,0—5,7 = 4,3% Sauerstoff ab. (Die Kohlensäureabgabe 50,0—42,1 = 7,9% war unverändert.) Dies Verhalten stimmt zu der Angabe von B. und Charpentier, dass nach Hämorrhagien die Föten vor der Mutter sterben.

Herter.

*E. Meyer und G. Biarnès, über den Sauerstoff des arteriellen Blutes bei Veränderungen der respiratorischen Capacität. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 821 - 823. Verff. nehmen an, dass das arterielle Blut des Hundes normal nur 16—18% Sauerstoff enthält, während die respiratorische Capacität 25% beträgt; sie untersuchten nun, wie die Herabsetzung des letzteren Werthes das Verhältniss desselben zum Sauerstoffgehalt beeinflusst. (Zur Bestimmung der respiratorischen Capacität wurde defibrinirtes Blut 10 Minuten mit einem grossen Ueberschuss von Sauerstoff lebhaft geschüttelt, durch ein Tuch gegossen, eine Minute lang centrifugirt, um Gasblasen zu entfernen, und dann analysirt) Einem Hund von 5 Kgrm. wurden 150 CC. Blut entnommen; es enthielt Kohlensäure 43,5%, Stickstoff 1,5, Sauerstoff 19%, nach dem Schütteln mit Sauerstoff wurden erhalten CO_2 11, N 1,5, O 25%. 24 Stunden nach dem Aderlass wurden erhalten CO_2 51 resp. 22%, O 17,5 resp. 20,5%; der „Sättigungscoëfficient“ für Sauerstoff war also von 0,76 auf 0,85 gestiegen. In derselben Weise stieg nach Athmung kohlenoxydhaltiger Luft der Coëfficient von 24 : 18 = 0,75 auf 14,7 : 13,2 = 0,90.

Herter.

95. L. Frédéricq, über die Tension des Sauerstoffs und der Kohlensäure im arteriellen Peptonblute.

A. Chassevant und P. Langlois, über die Gase des aus den Suprarenalkapseln austretenden Blutes. Cap. X.

*G. Bider, über das spectroscopische Verhalten des Blutes nach Aufnahme von schädlichen Gasen und eine Methode, diese Veränderungen für gerichtliche Zwecke objectiv zur Darstellung zu bringen. Arch. d. Pharm. **230**, 609—640. B. empfiehlt dazu das photographische Verfahren.

*H. Bertin-Sans und J. Moitessier, Methode zur schnellen Demonstration der Verdrängung des Kohlenoxyds im Kohlenoxydhämoglobin durch Sauerstoff. Bull. soc. chim. Paris, 5 Sept. 1893. Diese Methode beruht darauf, dass Oxyhämoglobin durch Reduction in alkalischer Lösung schnell Hämochromogen liefert, welches spectroscopisch sofort nachgewiesen werden kann. Gibt man 2 bis 3 Tropfen mit Kohlenoxyd gesättigtes Blut in 10 CC. Wasser und leitet einen raschen Luftstrom durch die Lösung, so kann man schon nach 3 bis 4 Minuten das aus Oxyhämoglobin entstehende Hämochromogen nachweisen; wird die nicht mit Luft behandelte

Lösung von Kohlenoxydblut mit Schwefelammonium und Natronlauge versetzt, so tritt das Hämochromogen erst nach ca. einer Stunde auf. Herter.

Kohlenoxydausscheidung und -Nachweis. Cap. XIV.

*A. Kossel und A. Raps. selbstthätige Blutgaspumpe. Zeitschr. f. physiol. Chem. 17, 644—652.

Blutgerinnung, morphologische Elemente.

96. C. A. Pekelharing, Untersuchungen über das Fibrinferment.
97. L. Lilienfeld, weitere Beiträge zur Kenntniss der Blutgerinnung.
98. A. Kossel, neuere Untersuchungen über die Blutgerinnung.

*Friedr. Krüger, über die Leucocyten des Blutes und die Blutgerinnung. Vortrag, gehalten auf dem 5. livländischen Aerztetage. St. Petersburger med. Wochenschr. 1893, No. 39.

*H. Berg, über das Verhalten der weissen Blutkörperchen bei der Gerinnung. Ing.-Diss. Dorpat 1893. J. Karow. 37 pag.

99. M. Arthus, Vergleichung der Coagulation des Blutes und der Käsebildung in der Milch.
100. D. Rywosch und E. Berggrün, über das Verhalten des leukämischen Blutes bei Einleitung von Kohlensäure.

*Castellino, Wirkung des Kalks auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Annali di Chim. e di Farm. 1893, 18, 392. In Anlehnung an die Theorien von Hammarsten, Freund, Arthus, Paget und Pekelharing versuchte der Autor in einem sehr elenden Falle von Pseudoleukämie mit einer sehr starken hämorrhagischen Disposition diese letztere durch reichliche Dosen von Calciumphosphat zu heben. In der That wurde das Blut, das vorher nicht zur Gerinnung kam, durch die Kalkzufuhr derart gerinnungsfähig — ohne dass Zahl und Färbung der rothen Blutkörperchen zugenommen hätten —, dass die Exstirpation der Milz leicht gemacht werden konnte. Der Autor ermuntert zu Versuchen mit phosphorsaurem Kalk (10 Grm. pro die) in gleichen Fällen von hämorrhagischer Dyskrasie. Rosenfeld.

101. A. E. Wright, eine Methode zur Bestimmung der Gerinnbarkeit des Blutes für klinische und experimentelle Zwecke und über die Wirkung der Darreichung von Calciumsalzen bei Hämophilie und Hämorrhagie.
102. A. E. Wright, Vorlesung über Gewebe- und Zellfibrinogen in seiner Beziehung zur Pathologie des Blutes.
103. A. E. Wright, über die Leucocyten von Peptonblut und anderen Arten von flüssigem extravasculärem Blut.
104. A. E. Wright, Beitrag zum Studium der Blutgerinnung.

105. Alfr. Grosjean, Untersuchungen über die physiologische Wirkung von Propepton und Pepton.
106. A. Dastre, Gerinnungsunfähigkeit und Wiederauftreten des Fibrins bei einem Thiere, dem das ganze Fibrin entzogen war.
107. A. Dastre, über die Defibrinirung des arteriellen Blutes.
108. A. Dastre, Bemerkungen über die Beständigkeit des Fibrins im Blute.

M. Arthus, über das Fibrin. Cap. I.

*A. Dastre, Fibrinolyse im Blut. Nothwendige Bedingungen für eine exacte Bestimmung des Fibrins im Blut. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 995—997; Arch. de physiol. **25**, 661—663. Bei Fibrinbestimmungen muss das abgeschiedene Fibrin sofort aus dem Blute entfernt werden, sonst tritt eine „Fibrinolyse“ darin ein. Dieselbe betrug (innerhalb 18 Stunden) 3,6 bis 44%, im Mittel 8%. Um keine fremden Theilchen in das Fibrin einschliessen zu lassen, empfiehlt D. die Abscheidung mit Hilfe von Ebonit-Stäbchen zu bewirken. Verf. wäscht das Fibrin, ohne dasselbe zu drücken, in strömendem Wasser 12 bis 24 Stunden und trocknet mehrere Tage bei 105°. Herter.

*G. Corin, über die Ursachen des Flüssigbleibens des Blutes bei der Erstickung und anderen Todesarten. Vierteljahreschr. f. gerichtl. Med. [3], **5**, 234.

*F. Falk, über postmortale Blutveränderungen. Ibid. [3], **5**, 60.

*Friedheim, über die Volumbestimmung der rothen Blutkörperchen vermittelst des Gärtner'schen Hämatokrits und der Kreiselcentrifuge. Nach einem Vortrage. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 4.

*L. Wick, über die Blutuntersuchung mit dem Gärtner'schen Hämokrit. Wiener med. Wochenschr. 1893, No. 12, 13.

*C. Kaiserling, Grössenveränderungen der rothen Blutkörperchen durch verschiedene Zusatzflüssigkeiten. Ing.-Diss. Berlin 1893.

*Koeppe, über die Volumbestimmung der rothen Blutkörperchen. Münchener med. Wochenschr. 1893, No. 24. Verf. modificirte den von Gärtner [J. Th. **22**, 123] verbesserten Hämatokrit dahin, dass das Blut und hierauf die Verdünnungsflüssigkeit in eine in 100 Th. graduirte Pipette eingesaugt werden, indem man die Pipette durch Gummischlauch mit einer Pravaz-Spritze verbindet und ansaugt, worauf der Inhalt der Pipette durchgemischt, dieselbe an beiden Enden verschlossen und in die Kreiselcentrifuge hineingegeben wird. Horbaczewski.

109. L. Bleibtreu, Kritisches über den Hämatokrit.
110. H. J. Hamburger, die physiologische Kochsalzlösung und die Volumbestimmung der körperlichen Elemente im Blute.
111. M. Bleibtreu, Widerlegung der Einwände des Herrn H. J. Hamburger gegen das Princip der von L. Bleibtreu und mir begründeten Methode der Blutkörperchenvolumbestimmung.
112. H. J. Hamburger, die Volumbestimmung der körperlichen Elemente im Blute und die physiologische Kochsalzlösung.
113. M. Bleibtreu, über die Wasseraufnahmsfähigkeit der rothen Blutkörperchen.
114. H. J. Hamburger, über den Einfluss von Säure und Alkali auf die Permeabilität der lebendigen Blutkörperchen, nebst einer Bemerkung über die Lebensfähigkeit des defibrinirten Blutes.

*E. Okintschitz, über die Zahlenverhältnisse verschiedener Arten weisser Blutkörperchen bei vollständiger Inanition und bei nachträglicher Auffütterung (Versuche an Kaninchen). Arch. f. experim. Pathol. und Pharmakol. **31**, 383—397.

*Jul. Zappert, über das Vorkommen der eosinophylen Zellen im menschlichen Blute. Zeitschr. f. klin. Med. **23**, 227—308.

115. L. Lilienfeld, zur Chemie der Leucocyten.

*G. Schulz, experimentelle Untersuchungen über das Vorkommen und die diagnostische Bedeutung der Leucocytose. Deutsches Arch. f. klin. Med. **51**, 234—281.

*Jacob, über artificielle Hyper-Leucocytose. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1893, pag. 567—575. Eine solche wird erzielt durch Injection von Milz-, Thymus- und Knochenmarkextract; Leber-, Niere-, Pankreas-, Thyreoïdea-Extract erweisen sich wirkungslos.

*V. Růžička, experimenteller Beitrag zur Kenntniss der Leucocytose. Verhandl. der böhm. Acad. d. Wissensch. etc. in Prag. II. Jahrg., II. Cl., No. 31, böhmisch; auch Wiener Allgem. med. Zeitung 1893, No. 31. Eine Untersuchung über die Leucocytose, sowie die Veränderungen der Milz unter dem Einflusse des Pilocarpins und Nucleïns.

116. Alb. Rovighi, der Einfluss der Körpertemperatur auf die Leucocytose.

*Max. Richter, über die Wirkungen der Injectionen von Thiosinamin auf das Blut. Wiener med. Wochenschr. 1893 No. 28

und 29. Subcutane Thiosinamininjectionen rufen Anfangs eine Verminderung der Leucocyten. also eine Leucolyse hervor, der später eine Steigerung bis zur oder über die Norm folgt. Andreasch.

*S. Engel, zur Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1893, pag. 385—389.

*R. v. Limbeck, zur Lehre von der Nekrose der rothen Blutkörperchen. Wiener klin. Wochenschr. 1893, No. 52. Berichtet über die globulicide Wirkung verschiedener chemischer Agentien, sowie der Organextracte.

*M. Eliasberg, experimentelle Untersuchungen über die Blutbildung in der Milz der Säugethiere. Ing.-Diss. 102 pag. Dorpat. J. Karow.

*Grigorescu, Einfluss der Blutstase auf die Hämatopoïese. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 197—198.

*Malassez, Einfluss verschiedener Congestionen auf den Reichthum des Blutes an rothen Blutkörperchen; blutbildende Functionen der Milz. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 199—200.

*H. Freiberg, experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Blutkörperchen im Kochenmarke. Ing.-Diss. Dorpat.

*Jos. Schaffer, über den feineren Bau der Thymus und deren Beziehungen zur Blutbildung. Wiener Academieber. mathem.-naturw. Classe, III. Abth. **102**, 336—341.

*W. Winternitz, neue Untersuchungen über Blutveränderungen nach thermischen Eingriffen. Centralbl. f. klin. Med. **14**, 1017.

117. R. Mosen, die Herstellung wägbarer Mengen von Blutplättchen.

*S. Druebin, über Blutplättchen des Säugethieres und Blutkörperchen des Frosches. Du Bois-Reymond's Arch. 1893, Supplementb., pag. 211—216. Diese vorwiegend histologische Arbeit schliesst sich an die Untersuchungen von Mosen an. Erwähnenswerth ist ein Versuch zur Bestimmung der Blutplättchenmenge im Thierblute (Hunde, Kaninchen). Es wird das Blut so lange centrifugirt, bis sich rothe und weisse Blutkörperchen abgesetzt haben, dann das Plasma vorsichtig abpippetirt, centrifugirt, die abgesetzten Plättchen mit Kochsalzlösung ausgewaschen und wieder centrifugirt, endlich die weisse Schichte in einem Platintiegel getrocknet, gewogen, verascht und wieder gewogen. D. erhielt so für 100 CC. Blut 0,012 — 0,032 — 0,036 Grm. für die Plättchen. Ein genaueres Verfahren dürfte die Zählung ergeben. Andreasch.

Gesammtblut, Eiweisskörper, Zucker.

*W. Knöpfelmacher, über vasomotorische Beeinflussung der Zusammensetzung und physikalischen Beschaffenheit des menschlichen Blutes. Wiener klin. Wochenschr. 1893, No. 45. Einfluss kalter und warmer Bäder auf Blutkörperchenzahl, spec. Gewicht etc.

*M. Löwit, Studien zur Physiologie und Pathologie des Blutes und der Lymphe. Jena, G. Fischer 1892, 141 pag., kurz referirt Centralbl. f. klin. Med. **14**, 583.

*E. Biernacki, über die chemische Constitution des pathologischen Blutes. Wiener med. Wochenschr. 1893, No. 43 und 44. Wird nach dem Erscheinen der ausführlichen Mittheilung referirt werden.

*S. Scholkoff, zur Kenntniss des specifischen Gewichtes des Blutes. Ing.-Diss. Bern 1892; referirt Fortschr. d. Med. **11**, 491 bis 492.

*L. Frédéricq, die Rolle des Blutes bei der Regulation der Respirationsbewegungen. Cap. XIV.

*M. Glogner, Blutuntersuchungen in den Tropen. Virchow's Arch. **132**, 314—325. Antwort auf die Erwiderung von C. Eijkmann, J. Th. **22**, 95.

*M. Gurwitsch, quantitative Analysen des zu- und abströmenden Milzblutes. Ing.-Diss. Dorpat, Karow, 70 pag.

*P. Lackschewitz, Untersuchungen über die Zusammensetzung des Blutes hungernder und durstender Thiere. Ing.-Diss. Dorpat, Karow, 74 pag.

*Herm. Genschewicz, Analysen des Blutes von Katern und Katzen und Untersuchungen über den Einfluss grosser Mengen Kochsalz auf die Zusammensetzung des Blutes. Ing.-Diss. Dorpat, Karow, 51 pag.

*Ch. E. Quinquand, Notiz über die Bestimmung des Harnstoffs im Blute. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 952—956. Verf. bestimmte die Verluste, welche beim Abdampfen harnstoffhaltiger Extracte auf dem kochenden Wasserbade eintreten (von Schröder), zu 10 bis 32%. Von Schröder empfahl, das Abdampfen unter 70° vorzunehmen, Verf. benutzte einen Vacuum-Apparat bei 35 bis 40°.

Herter.

*Maurel, über die Wirkung des Cocaïns auf das Blut von Menschen und Kaninchen. Therapeutic Gaz. 1892.

118. H. J. Hamburger, vergleichende Untersuchungen von arteriellem und venösem Blute und über den bedeutenden Einfluss der Art des Defibrinirens auf die Resultate von Blutanalysen.

119. R. Stinzing, zur Blutuntersuchung.

120. E. Grawitz, über klinisch-experimentelle Blutuntersuchungen.
121. Max Herz, Blutkrankheiten.
122. R. v. Jaksch, über die Zusammensetzung des Blutes gesunder und kranker Menschen.
*K. A. H. Mörner, reducirende Substanz aus dem Globulin des Blutserums. Cap. I.
123. R. v. Limbert, zur Kenntniss der Eiweisskörper des Blutserums bei Kranken.
124. R. v. Limbert und F. Pick, über die quantitativen Verhältnisse der Eiweisskörper im Blutserum von Kranken.
125. L. Bleibtreu, über die quantitativen Verhältnisse der Eiweisskörper im Blutserum von Kranken.
126. Ad. Loewy, zur Methodik der Bluttitration.
127. N. Zuntz, über die Natur und die Bindung der Basen und Säuren im Blute.
*A. Poehl, zur Frage über die Erhöhung der Alkalescenz des Blutes vermittelst mineralischer Wässer. Wratsch 1893, No. 41. Untersuchungen mit Vichy, Mühlbrunnen, Kochsalzlösung und Borshom.
*Drouin, Alkalimetrie und Acidimetrie des Blutes. Hémoalcalimetrie, hémo-acidimetrie. Etude des variations de la réaction alcaline et de l'acidité réelle du sang dans les conditions physiologiques et pathologiques. Thèse de Paris. Steinheil 1892; referirt Centralblatt f. klin. Med. **14**, 125. Im dritten Capitel bringt Verf. die Resultate seiner eigenen Versuche: Die alkalische Reaction des Blutes ist bei den verschiedenen Thierarten sehr verschieden, bei ein und demselben Thiere ist das Venenblut weniger alkalisch als das Arterienblut. Die Alkalinität ist bei Frauen geringer als bei Männern, bei Kindern und Greisen schwächer als bei Erwachsenen. Während der Magenverdauung ist der Alkaligehalt vermehrt, während der Darmverdauung vermindert. Muskelthätigkeit setzt die alkalische Reaction herab. Während der Schwangerschaft herrschen normale Verhältnisse, im Wochenbette tritt eine Verminderung ein; dasselbe bewirkt Fieber. Es werden auch die Veränderungen des Blutes in den verschiedenen Krankheiten beschrieben.
128. P. Marfori, über einige in das Blut injicirte Ammoniaksalze.
*Leon Asher, ein Beitrag zur Resorption durch die Blutgefässe. Zeitschr. f. Biologie **29**, 247—255. Um über gewisse Fragen der Lymphbildung Aufschluss zu erhalten, wurde untersucht, ob nicht das Blut sich an der Fortführung eines Theiles der im Quellgebiete der Lymphe vorhandenen Stoffe betheiligt. Zu diesem Zwecke wurde in verschiedener Versuchsanordnung Jodnatriumlösung in das Gewebe injicirt oder in eine Gewebsspalte eintropfen gelassen und

darauf das Blut auf seinen Jodgehalt geprüft. Stets wurde Jod darin gefunden, was beweist, dass die Blutgefässe das angewandte Salz aus dem Gewebe resorbiren. Andreasch.

*Brown-Séquard und d'Arsonval, Injection flüssiger Extracte von Pankreas, Leber, Gehirn und einigen anderen Organen in das Blut. Arch. de physiol. **24**, 148—157. Verff. injicirten Kaninchen in die Gefässe Extracte der Organe[1], welche durch Papier filtrirt waren. Nach den Injectionen traten häufig Todesfälle auf, besonders nach Injection des Extractes aus den Nieren, weniger gefährlich waren die aus anderen Organen (Gehirn, Leber, Magen), am wenigsten die aus Lunge und Pankreas. Der Tod, welcher niemals schnell, manchmal erst nach Wochen und Monaten erfolgte, war nicht durch Gerinnung des Blutes bedingt, auch wurden keine Fiebererscheinungen beobachtet. Herter.

*De Dominicis, die unmittelbare Transfusion vom Hund zum Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 543—546. Verf. hat mit Albini's Apparat in 11 Fällen die directe Transfusion von der Carotis des Hundes in eine Vene beim Menschen ausgeführt; es handelte sich um anämische, chlorotische, phthisische Patienten; in allen Fällen hat er nur günstige Erfolge beobachtet. Herter.

129. A. Pugliese, die Transfusion von defibrinirtem Blut in die Bauchhöhle und der Stoffwechsel.

Phisalix und Bertrand, toxische Wirkung des Blutes der Kröte. Cap. XIII.

130. E. Leclainche und Rémond, Notiz über die Giftigkeit des Blutes und seiner Elemente in normalem und pathologischem Zustande.

*E. Cavazzani, über die diastatische Wirkung des Blutplasmas. Arch. p. l. scienze mediche **17**, 6.

131. R. Lépine, über das pepto-saccharificirende Vermögen des Blutes und der Organe.

132. R. Lépine und Metroz, über die exacte Bestimmung des pepto-saccharificirenden Vermögens der Organe.

M. Bial, über die Beziehungen des diastatischen Fermentes des Blutes und der Lymphe zur Zuckerbildung in der Leber. Cap. IX.

133. M. Arthus, Glycolyse im Blute und glycolytisches Ferment.

134. M. Bial, ein weiterer Beitrag zum Chemismus des zuckerbildenden Blutfermentes.

---

[1] Bereitet nach Brown-Séquard und d'Arsonval, Arch. de physiol. **23**, 593—597; vergl. auch ibid., 491—506.

135. J. Seegen, über das Verhältniss des Zuckergehaltes im arteriellen und venösen Gefässystem.

*T. Schabad, über einige Erscheinungen bei Infusion von Traubenzuckerlösung in's Blut. Medicinskoje Obosrenje 1893, No. 13; St. Petersburger med. Wochenschr. 1893, Beilage No. 6, pag. 33. Verf. hat Hunden verschiedene Lösungen von Traubenzucker in das Blut eingespritzt (V. dorsalis). Bei Injection stark concentrirter Lösungen trat gewöhnlich Temperatursteigerung und Tod des Thieres ein. Als unschädlich ergab sich eine Lösung von 1:8 (12,5%). Als constante Erscheinung bezeichnet Verf. das Auftreten von Polyurie. Die Quantität des Blutzuckers wird zunächst erhöht, aber nicht auf lange Zeit. Mit dem Harn wurde weniger als die Hälfte des Zuckers entleert. Diabetische Hunde vertragen die Injectionen sehr schlecht, der Zucker wird beinahe vollständig mit dem Harn ausgeschieden.

136. Fr. Schenk, über Bestimmung und Umsetzung des Blutzuckers.

137. Huppert, über das Vorkommen von Glycogen im Blute und Eiter.

138. Ad. Czerny, zur Kenntniss der glycogenen und amyloiden Entartung.

Lymphe.

139. H. J. Hamburger, Untersuchungen über die Lymphbildung, insbesondere bei Muskelarbeit.

140. F. Röhmann und M. Bial, über den Einfluss der Lymphagoga auf die diastatische Wirkung der Lymphe.

*Ludw. Michelson, experimentelle Studien über Lymphagoga. Ing.-Diss. Dorpat, E. J. Karow 62 pag.

---

85. C. Dehio: Zur Kritik des Fleischl'schen Hämometers [1]).

D. hat durch C. Tomberg [zur Kritik des Fleischl'schen Hämometers Ing.-Diss., Dorpat 1891] die Verlässlichkeit der Angaben des Fleischl'schen Instrumentes in der Art prüfen lassen, dass zunächst eine »Stammlösung« von Blut hergestellt wurde, welche genau dem Theilstriche 100 der Scala entsprach. Dieselbe wurde nun im Verhältnisse 9:1, 8:2, 7:3 u. s. w. verdünnt und die Farbenintensität nach der Scala festgestellt. Es zeigte sich dabei, dass mit fortschreitender Verdünnung der Stammlösung die factisch am Hämo-

---

1) Verhandl. d. XI. Congresses f. innere Medic. 1892, pag. 135—143. J. F. Bergmann.

meter abgelesenen Zahlen immer mehr von den zu postulirenden richtigen Zahlen abweichen. Für den benutzten Apparat ergab sich beispielsweise folgende Correcturtabelle:

Ablesung	100	89,6	78,6	67,2	56,4	45,5	34,8	24,6	14,5
Correctur	0	+0,4	+1,4	+2,8	+3,6	+4,5	+5,2	+5,4	+5,5

Es können also mit dem Instrumente nur dann richtige Zahlenwerthe erhalten werden, wennn diese Correcturen berücksichtigt werden. Die Schwankungsbreite des möglichen Fehlers war nicht sehr beträchtlich und erreichte in 85 Bestimmungen nur 7 Mal mehr als 2 Theilstriche der Fleischl'schen Scala; die ungünstigsten Ablesungen betrugen + 4,3 und — 3,9. Die Vergleichung mehrerer Apparate ergab, dass dieser constante Fehler nicht immer derselbe ist und daher die Correcturtabelle für jeden Apparat besonders festgestellt werden muss. Andreasch.

86. **F. Miescher: Ueber die Beziehungen zwischen Meereshöhe und Beschaffenheit des Blutes**[1]. 87. **F. Egger: Ueber Veränderungen des Blutes im Hochgebirge**[2]. 88. **Koeppe: Ueber Blutuntersuchungen im Gebirge**[3]. Ad 86. Verf. berichtet zunächst über die sub 87 publicirten Beobachtungen von Egger, sowie die von den Schülern des Verf. Karcher, Suter und Veillon über die Veränderungen der Blutbeschaffenheit unter dem Einflusse des Höhenklimas, die im Anschlusse an die Beobachtungen französischer Forscher: Paul Bert, P. Viault [J. Th. **21**, 77] und A. Müntz [J. Th. **21**, 78] angestellt wurden und die demnächst ausführlich publicirt werden sollen. Egger, der sich wegen angegriffener Gesundheit in der Höhenstation Arosa (1800 Mtr.) für mehrere Jahre niedergelassen hatte, bestätigte zunächst die Angaben der genannten französischen Forscher, dass bei Menschen und Thieren, die an sehr hoch gelegenen Orten leben, eine bedeutende Vermehrung der Zahl der rothen Blutkörperchen stattfindet. Bei 27, z. Th. gesunden und

1) Vortrag, geh. in der Versammlung schweizerischer Aerzte in Olten, den 28. October 1893, Sep.-Abdr. aus dem Correspondenzblatte für Schweizer Aerzte 1893. — 2) Verhandl. des XII. Congresses f. innere Medic. in Wiesbaden 1893,262—276. — 3) Ebenda 277—282.

kräftigen, z. Th. anämischen und auch schwer kranken Personen, die sich in Arosa aufhielten und bei denen in manchen Fällen der Uebertritt in's Hochland keine erhebliche Aenderung der Lebensweise mit sich brachte, wurde constant ein bedeutender Zuwachs der Zahl der rothen Blutkörperchen im Mittel um 16,6 %, in durchschnittlich 15 Tagen, bei 10 Kaninchen, die aus Basel, wo ihr Blut untersucht wurde, nach Arosa gebracht wurden, im Mittel um 27,7 % sichergestellt. Die Dauer des Stadiums der numerischen Zunahme scheint sehr zu variiren. In einigen Fällen war nach 11—15 Tagen ein vorläufiges Maximum erreicht, an welchem mehrere Wochen nichts mehr änderten; in anderen schien die initiale Zunahme viel länger anzudauern. Auch obiges erstes Maximum dürfte wohl nicht immer ein definitives gewesen sein. Später wurde auch der Hämoglobingehalt des Blutes mit dem vom Verf. verbesserten Fleischl'schen Hämometer bestimmt. Bei 12 in Arosa neu angekommenen Menschen und bei 4 Kaninchen wurde mit Ausnahme einer sehr anämischen Frau immer auch eine Zunahme des Hämoglobingehaltes bis zu 28 % (im Mittel 18,9 %) in 3 Wochen an Menschen, bis 19 % (im Mittel 14,7 %) in 4 Wochen an Kaninchen beobachtet. Dass in den meisten Beobachtungen von Egger das definitive Maximum nicht erreicht war, zeigen die Beobachtungen an Personen, die in der Gegend geboren oder seit mehreren Jahren dort niedergelassen waren. Bei 10 gesunden Männern betrug die Blutkörperchenzahl als Minimum 6,35, Maximum 7,32, Mittel 7,0 Millionen, bei einer seit 3 Jahren dort lebenden, gesunden Frau 6,5 Mill. Zwei schwächliche, anämische Individuen zeigten den Normen des Tieflandes ähnliche Zahlen. Der Hämoglobingehalt war bei Einheimischen im Mittel um 28 % höher. Bei der Rückkehr in's Tiefland scheint die Zunahme der Sauerstoffträger ebenso schnell zu verschwinden, wie sie entstanden ist. Nach 4 jährigem Aufenthalte in Arosa kam Egger auf 2½ Wochen nach Basel (266 m). Die Zahl der Blutkörperchen fiel von 7,27 Mill. binnen 16 Tagen auf 5,66 Mill. — stieg aber nach der Rückkehr nach Arosa in 14 Tagen wieder um 1,4 Mill. Bei 6 Oligocythämischen, mit Initialziffern von 3,5 und 4,0 Mill., bei denen in Arosa Steigerungen bis zu 67 und 84 % beobachtet wurden und die sich dann in Basel aufhielten, schien das anfängliche rasche Sinken un-

gefähr auf der Normalzahl 5—5 $^1/_2$ Mill. stillstehen zu wollen — leider konnten diese Personen nicht lange genug beobachtet werden. — Bei weitem noch auffallender sind die Resultate von Karcher, Suter und Veillon, die, über Veranlassung des Verf., ihre Beobachtungen auf ziemlich unbedeutenden Höhenstufen anstellten und die zu ähnlichen Resultaten wie Egger gelangten. Die numerische Zunahme der Blutkörperchen, auf welche nach der Rückkehr nach Basel sofort wieder eine Abnahme folgte, betrug in $^0/_0$ in den Stationen:

Champery (1052 Mtr.) (Basel-Champery, Höhendifferenz 780 Mtr.)	Serneus (985 Mtr.) (Basel-Serneus. Höhendifferenz 720 Mtr.)	Langenbruck (700 Mtr.) (Basel-Langenbruck, Höhendiffer. 440 Mtr.!!)
Mensch:	Mensch:	
Maxim. 18,0 in 27 Tagen	Maxim. 25,2 in 16 Tagen	
Minim. 5,4 in 8 Tagen	Minim. 13,8 in 13 Tagen	
Mittel 9,3 in 20 Tagen	Mittel 19,5 in 14,5 Tag.	
Kaninchen:	Kaninchen:	Kaninchen:
Maxim. 10,1 in 16 Tagen	Maxim. 28,9 in 12 Tagen	Maxim. 7,7
Minim. 6,4 in 26 Tagen	Minim. 19,4 in 31 Tagen	Minim. 5,4
Mittel 8,3 in 21 Tagen	Mittel 24,7 in 16 Tagen	Mittel 6,2

Bei 2 Personen in Serneus stieg der Hämoglobingehalt um 17 resp. 27 $^0/_0$, bei 5 Kaninchen um 18—29, Mittel 24 $^0/_0$. Auch bei einer rückgängigen Bewegung des Barometers konnte an den aus Serneus zurückgebrachten Kaninchen in Basel eine Beeinflussung der Blutbeschaffenheit constatirt werden. — Es besteht demnach eine äusserst feine Regulireinrichtung, die vom teleologischen Standpunkte als eine Adaptationserscheinung betrachtet werden kann, bei der die Wirkung eines geringeren Sauerstoff-Partialdruckes der Luft durch einen grösseren Hämoglobingehalt des Blutes compensirt wird. Untersucht man jedoch den näheren Zusammenhang der Dinge, so ergeben sich bedeutende Schwierigkeiten, da nach sehr exacten Beobachtungen (Fränkel und Geppert, namentlich aber Hüfner) das Blut sich bis zur Montblanchöhe (42 Cm. Druck entsprech.) mit Sauerstoff vollkommen zu sättigen vermag. Aus diesem Dilemma führt nach Verf.'s Meinung nur ein Ausweg: Es muss unterschieden werden zwischen

besser und schlechter ventilirten Lungenpartbieen (Zuntz und Geppert). Erstere bilden den eisernen Bestand der Athmung, die Lebensreserve; letztere stellen die feineren Regulatoren der Blutbildung dar. (Bedeutende Differenzen des Sauerstoffgehaltes des Blutes in den Versuchen von Pflüger, sowie Fränkel und Geppert erklären sich so durch die vom Ventilationsgrad abhängige Ungleichheiten der Sättigung. Es ist wahrscheinlich, dass auch beim Menschen durchschnittlich das Blut nicht ganz unerheblich, gewiss um mehrere Volumprocente Sauerstoff hinter der vollen Sättigung zurück bleibt.) Im Zusammenhange mit neueren histologischen Arbeiten (Rindfleisch, H. E. Ziegler), aus welchen geschlossen werden kann, dass »sehr beschränkte Blutzufuhr und -Bildung der Blutkörper da, wo die Sauerstoffspannung schon gesunken ist«, wird man zur Annahme gedrängt, dass die Tendenz zur Hämoglobinbildung und was an morphologischen Vorgängen damit zusammenhängt, charakteristisch ist für einen gewissen absoluten oder relativen Sauerstoffmangel, ähnlich wie für die Hefezelle die Alcoholgährung. Die Reaction des hämopoëtischen Systems bei der Wirkung verminderter Sauerstoffspannung (die mit der Wirkung der Höhenluft nicht identisch ist, da hier noch andere Umstände: Trockenheit, Insolation, Temperatur, Luftbewegung etc. in Betracht kommen) kann daher als eine zweckmässige Adaptation gelten, bei der durch vermehrtes Hämoglobin die verminderte Sauerstoffsättigung des Blutes und die lästigen dyspnoischen Erregungen des Herzens und der Nervencentra (Bergkrankheit) beseitigt werden. Nun meint Verf., dass es eine gewisse Höhenzone geben wird, innerhalb welcher die Reaction (des mit spärlicher Blutzufuhr versehenen Knochenmarks) gewissermaassen über's Ziel hinausschiesst, eine Hämoglobinbildung über die Bedürfnisse der Adaptation stattfindet. Das erklärt die obigen Befunde an den unbedeutenden Höhen und bietet Anhaltspunkte zur Beurtheilung therapeutischer Erfolge. — Ad 88. Bei Kranken und Gesunden, die sich in der Kuranstalt Reiboldsgrün, die 700 Mtr. über der Ostsee gelegen ist, befanden, ergab die Blutuntersuchung, »dass eine rasche und ständige Neubildung gleichzeitig mit einem raschen und ständigen Untergange von rothen Blutkörperchen besteht.« Bei gesunden Männern wurden 5,30—6,60, Mittel 5,97 Mill., bei gesunden Frauen 4,77—5,80, Mittel 5,17 Mill.,

bei tuberculösen Männern 5,30—7,30, Mittel 6,28 Mill., bei tuberculösen Frauen 5,04—7,70, Mittel 6,28 Mill. Körperchen pro 1 Cbmm. Blut gefunden. Schon am Tage der Ankunft in Reiboldsgrün begann die Blutkörperchenzahl zu steigen, fiel in den nächsten Tagen, stieg dann wieder und hielt sich in der Folge constant. Dagegen zeigte der mit dem Fleischl'schen Hämometer bestimmte Hämoglobingehalt eine Verminderung. Aehnliches ergab auch die »Volumbestimmung« der Blutkörperchen, die mit dem Gärtner'schen Hämatokriten ausgeführt wurde. Beim Ansteigen der Zahl der Blutkörperchen ein Sinken des Volums und umgekehrt. Verf. erklärt dieses Verhalten daraus, dass die neugebildeten rothen Blutkörperchen klein und hämoglobinarm sind, während die grossen und hämoglobinreichen untergehen. Horbaczewski.

89. **Zacharias Donogány: Beiträge zur Lehre der Hämoglobin- und Hämochromogenkrystalle** [1]). Verf. prüfte die gebräuchlichsten Verfahren zur Darstellung der Hämoglobinkrystalle auf ihre Brauchbarkeit und untersuchte die gebildeten Krystalle. Ausserdem wurden einige Verfahren zur Herstellung der Krystalle von ihm modificirt und neue angewendet. Zur Gewinnung von Oxyhämoglobinkrystallen aus Hundeblut wird in erster Reihe das Canadabalsamverfahren empfohlen, mit diesem gleichwerthig betrachtet Verf. sein Verfahren, welches darin besteht, dass ein Tropfen Blut mit wenig Bromäthyl, Methylenchlorid, oder Aethylidenchlorid behandelt wird. Aus Katzenblut lassen sich mit Ausnahme des Verfahrens von Gscheidlein, Rollett und Wedl, mittelst welcher nur reducirte Hämoglobinkrystalle erhalten werden können, nach jedem anderen der gebräuchlichen Verfahren Oxyhämoglobinkrystalle darstellen. Aus Pferdeblut sind mit Canadabalsam, Damarlack, Chloroform, Amylalcohol, Pental, Xylol, in Amylalcohol gelöstem Colophonium, Pyrogallussäure und durch Ausfrieren gute Resultate zu erzielen. Die erhaltenen Krystalle sind stets doppeltbrechend und bestehen der Hauptsache nach aus Oxyhämoglobin. Nach dem Verfahren von Gscheidlein und Wedl erhält man Krystalle von reducirtem

---

[1]) Mathematikai éstermészettudományi értesitö **11**. 262.

Hämoglobin. Wird das Rollett'sche Verfahren mit destillirtem Wasser combinirt angewendet, so entsteht ein Gemenge von reducirtem Hämoglobin- und Oxyhämoglobinkrystallen. Das Blut von Schweinen wurde bisher als jenes betrachtet, welches nur schwer Krystalle gibt. Verf. fand aber, dass mit Hilfe seines Verfahrens, d. h. jenem der Anwendung von äth. Oelen, das Schweineblut leicht Krystalle liefert; die Krystallbildung geht wohl etwas langsam vor sich, dafür sind aber die Gebilde sehr gross und schön entwickelt. Die Krystalle sind doppeltbrechend und bestehen aus Oxyhämoglobin. Aus dem Blute weisser Mäuse liessen sich weder durch Canadabalsam, noch mit Hilfe von destill. Wasser, Chloroform, Aether, Acohol oder Xylol Krystalle hervorrufen. Ochsenblut, welches als am schwersten zum Krystallisiren zu bringen ist, lieferte weder durch Behandlung mit Canadabalsam, Damarlack, Aether, Amylalcohol, Xylol, Chloroform, Pental, noch mit äth. Oelen oder Pyrogallussäure Krystalle. Durch Ausfrieren und nach dem Verfahren Gscheidleins, combinirt mit Canadabalsam oder Damarlack, konnten auch nur kleine Nadeln gewonnen werden; nach ihrer lichtrothen Farbe zu schliessen, sind es wahrscheinlich Krystalle von Oxyhämoglobin. Wegen ihrer Kleinheit konnten sie jedoch mittelst des Spektroskopes nicht untersucht werden. Das Licht brechen sie doppelt. Der Farbstoff des Blutes von Kaninchen krystallisirt gleichfalls schwer. Die Anwendung von Aether, Canadabalsam, Chloroform, Pental, äth. Oelen und Aceton führt zu keinem Resultate. Nach dem Verfahren von Gscheidlein und mit Damarlack ist die Bildung von nur kleinen Nadeln zu erreichen. Nach dem Rollett'schen Verfahren (Ausfrierenlassen) entstehen schon ziemlich grosse Nadeln. Das beste Resultat wird mit Pyrogallussäure erzielt; die hiermit entstehenden Krystalle bestehen aus reducirtem Hämoglobin. Das Blut von Enten gibt mit Damarlack, Xylol, Aether, Amylalcohol, Canadabalsam, Chloroform, Colophoniumlösung, destill. Wasser und durch rasches Abkühlen kaum und im günstigsten Falle nur verkümmerte Krystalle. Das Verfahren von Gscheidlein kann schon mit viel besserem Resultate angewendet werden, obwohl auch hier die Krystallisation nur langsam vor sich geht. Die Krystalle bestehen aus purpurrothen, beinahe blauen, langen Nadeln oder Prismen und sind reducirtes Hämoglobin;

später gehen diese Krystalle, unter dem Einflusse der atmosph. Luft in fleischfarbige rhombische, selbst sechseckige Tafeln über, welche doppeltbrechen und vielleicht aus Oxyhämoglobin bestehen; zur spektroscopischen Untersuchung waren dieselben ungeeignet. Aus Meerschweinchenblut stellte Verf. Krystalle mittelst Canadabalsam dar, sie bilden sich ziemlich rasch und werden auch ziemlich gross, wenn nicht ganz dünnflüssiger Balsam verwendet wird und das Präparat an einem kühlen Orte steht. Kommt es nicht auf die Form und Grösse der Krystalle an, so erzielt man mittelst Aethylidenchlorid gute Resultate. Mit Damarlack geht die Bildung etwas langsam vor sich; die Individuen werden wohl etwas grösser, entbehren aber der scharfen Ränder. Pyrogallussäure und Baldrianöl geben keine Krystalle. Aether, Chloroform, Xylol, Amylalcohol, Aceton, in Xylol gelöster Canadabalsam, Ausfrieren, ein Gemisch von Wasser und Alcohol und abermaliges Behandeln mit Canadabalsam, geben nur schwache Resultate. Mit Bromäthyl wird schon nach Verlauf von einer Stunde die ganze Masse krystallinisch, doch sind die Krystalle vermöge ihrer Kleinheit zur Untersuchung ungeeignet. Die schönsten Krystalle sind mit Aethylidenchlorid nach folgendem Verfahren zu erzielen: 1 Tropfen Blut wird mit ebensoviel des Reagens vollkommen vermengt, hierauf wird das Deckglas aufgesetzt und das Präparat an einen kühlen Ort gestellt; nach Verlauf von 10—12 Stunden ist das Ganze von Krystallen erfüllt. Mit Amylnitrit oder Pyridin konnten diesen ähnliche Gebilde nicht erhalten werden. Alle die erhaltenen Krystalle bestehen aus Oxyhämoglobin. Bezüglich der Form der Oxyhämoglobinkrystalle schliesst sich Verf. (auf Grund der geometr. und optischen Merkmale derselben) der Ansicht Lange's an, wonach sie dem rhombischen System angehörige Sphenoide sind. Aus Menschenblut lassen sich durch Pyrogallussäure und durch Faulenlassen, sehr leicht Krystalle erzielen. Verf. verfährt dabei in der Weise, dass er das frische Blut vorher mit einer 10 $^0/_0$ igen Schwefelammonlösung reducirt, was bei älterem, schon faulenden Blute nicht nöthig ist. Hierauf scheiden sich schon nach Verlauf von 5—6 Stunden Krystalle in Form von ziemlich dicken, fleischfarbigen oder purpurrothen Nadeln aus. Nach 12—24 Stunden sind die Individuen schon gut ausgebildet. Entgegen der Behauptung Wedl's beobachtete Verf.,

dass die Krystalle nicht gut erhalten werden könnnen, indem sie trotz gehöriger Abschliessung nach Verlauf von 2—3 Monaten bersten. Bei den in faulendem Blute hervorgerufenen Krystallen ist es interessant wahrzunehmen, dass die Hämoglobinkrystalle, ohne ihre Form zu verändern, in Oxyhämoglobin übergehen; die Nadeln werden an ihren Enden dunkler (ein Bild hiervon, sowie von jenen anderen Krystallformen, schliesst Verf. seiner Arbeit in einer farbigen Tafel bei). Verf. gelang es, aus Menschenblut direct nur reducirtes Hämoglobin herzustellen, doch ist es zweifellos, dass durch Einfluss der atmosph. Luft die Substanz in Oxyhämoglobin übergehen kann. Oxyhämoglobin wurde erhalten mittelst Canadabalsam, Xylol, Damarlack, Chloroform, Aether, Alcohol, nach dem Verfahren des Verf. mittelst Amyl- und Methylalcohol, Aceton, Baldrianöl, Methylenchlorid, Aethylidenchlorid. Pyrogallussäure und Ausfrierenlassen aber gab reducirtes Hämoglobin. Die Krystalle hält auch Verf. dem rhombischen System angehörend. Wedl stellte aus 3 Tage altem, eingetrocknetem Blute mittelst Pyrogallussäure Hämoglobinkrystalle dar. Verf. modificirte dieses Verfahren und wandte es in dieser Form zur Darstellung von Hämoglobinkrystallen aus trocknem (1 Jahre alten) Blutpulver an. Er löste das Pulver in einer 5—10 $^0/_0$ igen Schwefelammonlösung auf, setzte hierauf Pyrogallussäure zu und erhielt schon nach 10—12 Stunden Krystalle; nach Verlauf von 24—48 Stunden war die Ausscheidung beendet. Die auf diese Weise aus Pferde-, Katzen- und Kaninchenblut gewonnenen Krystalle sind sehr schön und gross, Krystalle von 1 Cm. Länge gehören nicht zu den Seltenheiten. Besonders sind es dünne Nadeln, breite Prismen oder rhombische Tafeln. Aus Menschenblut entstehen ausser diesen Formen noch rechtwincklig abgestutzte Prismen und Hexaëdern ähnliche Gebilde. Mit dem Blute anderer Thiere angestellte Versuche ergaben weniger günstige Resultate. Die Krystalle sind doppeltbrechend und bestehen aus reducirtem Hämoglobin. Zur Darstellung von Hämochromogenkrystallen wendet Verf. folgendes Verfahren an: 1 Tropfen des defibrinirten Blutes wird mit ebensoviel Pyridin gemengt. Das Blut wird hierdurch lackfarbig, die Blutzellen verschwinden und die Flüssigkeit nimmt braunrothe Farbe an, es entsteht hierauf ein feiner Niederschlag, dessen Bildung durch Zusatz von Schwefelammon ver-

hindert werden kann. Nach Bedeckung des Präparates mit dem Deckgläschen können mittelst des Spektroskopes die Hämochromogenkrystalle schon constatirt werden. Im Spectrum werden zwei sehr schöne Streifen sichtbar, der eine fällt zwischen D und E der Fraunhofer'schen Linien, ist intensiv und scharf begrenzt, der andere erfüllt den Raum zwischen E und b ganz und greift noch gegen das Roth hinüber; dieser Absorptionsstreifen ist blasser und nicht scharf begrenzt. In dickeren Schichten fliessen beide Streifen ineinander, bei grosser Verdünnung verschwindet nur der Streifen zwischen E und b. Der Rand des Präparates wird rasch braungrün und das Spektroskop zeigt sodann den diffusen Streifen des alkalischen Hämatins. Der Absorptionsstreifen ist aber nur bei dicker Schicht wahrnehmbar. In manchen Fällen, so bei Pferde- und Hundeblut, ist das Resultat günstiger, wenn das Blut vorher mit conc. Natronlauge versetzt wird; die Flüssigkeit wird dann ölgrün und zeigt in entsprechend dünner Schicht nach $^1/_2$—2 Stunden das Spectrum des alkal. Hämatins, sodann hat auch die Krystallbildung schon begonnen. Die Krystalle, welche das Licht doppelt brechen, werden ziemlich gross, besonders bei Anwendung von Natronlauge. Nach Verf. ist der Vorgang, wobei das Hämoglobin durch Zusatz von Pyridin in Hämochromogen übergeht, gut zu demonstriren. Man stellt zu diesem Zwecke in einem Reagensglas aus defibrinirtem Blute und Pyridin Hämochromogen dar; schüttelt man die Flüssigkeit mit Luft, so verliert sie ihre rothe Farbe und das Hämochromogen geht in braunes Hämatin über, welch' ersteres durch Zusatz von Pyridin zurückgebildet werden kann. Verf. gelang es sehr gut, das Hämochromogen aus trockenem Blute darzustellen und empfiehlt diese Reaction anstatt der Teichmann'schen zum Nachweis von Blut umsomehr, als das Verfahren einfacher ist als jenes, und auch dann noch zum Ziele führt, wenn die Teichmann'sche Probe unanwendbar ist. Das Verfahren ist umso sicherer, da sowohl das Auftreten der Hämochromogentreifen wie die Krystalle für das Vorhandensein von Blut sprechen. Auch ist das Spectrum des Hämochromogens noch bei grosser Verdünnung gut wahrnehmbar. Das Verfahren bei Blutpulver ist dasselbe wie bei defibrinirtem Blute, nur wird ersteres vorher in conc. Natronlauge gelöst. Verf. behauptet, 20 Jahre alte Bluttheilchen, von einem rostigen Eisen herabgenommen, und daraus Hämochromogenkrystalle

hergestellt zu haben. Auf der der Arbeit beigeschlossenen farbigen Tafel sind die Bilder von Oxyhämoglobinkrystallen aus Meerschweinchenblut, mit Pyridin hergestellte Krystalle von Hämochromogen aus Hundeblut, solche mit Hilfe von Natronlauge und Pyridin, und solche mit Pyridin allein hergestellte Hämochromogenkrystalle aus Leichenblut abgebildet. Liebermann.

90. **H. Bertin-Sans und J. Moitessier: Oxyhämatin, reducirtes Hämatin und Hämochromogen**[1]. Wird die Reduction des Oxyhämatin, wie gewöhnlich, in Gegenwart von Ammoniak oder von Albuminstoff vorgenommen, so erhält man Hämochromogen [Hoppe-Seyler J. Th. **1**, 72; **8**, 103]. Alkalische (ammoniakfreie) Lösungen von Oxyhämatin liefern bei der Reduction zunächst ein Zwischenproduct, welches Verff. »reducirtes Hämatin« nennen. Oxyhämoglobin, nach Cazeneuve dargestellt, gibt in Natronlauge (1 % bis 1 ‰) ein verwaschenes Absorptionsband zwischen C und D, dessen Mitte bei $\lambda = 618$ liegt; auf Zusatz von neutralem Kaliumsulfit, saurem Natriumsulfit, Ammoniumsulfid, Ferrotartrat oder Natriumhydrosulfid tritt statt obigen Bandes ein anderes auf, dessen Mitte auf D liegt, entsprechend dem »reducirten Hämatin«, welches durch Einleiten von Luft leicht wieder in Oxyhämatin übergeht. (Dasselbe Product erhält man auch aus wässerigen Natriumcarbonat-Lösungen oder aus alcoholischen Natriumhydratlösungen.) Zusatz von überschüssigem Ammoniak oder von Aminen (Aethylamin, Anilin, Glycocoll, Taurin) verwandelt das reducirte Hämatin in Hämochromogen. Harnstoff wirkt nicht in dieser Weise, wohl aber geringe Mengen von Eiweiss, z. B. 0,001 % Eiereiweiss. Das erste Band des so erhaltenen Hämochromogen hat seine Mitte bei $\lambda = 560$, doch variirt das Spectrum etwas, so dass Verff. die Existenz verschiedener Hämochromogene annehmen. Der Sauerstoff der Luft bildet daraus wieder *Oxyhämatin* oder nur reducirtes Hämatin, je nach der *Menge des* anwesenden Reductionsmittels; unter Umständen tritt ein *Spectrum auf*, ähnlich dem des Oxyhämoglobins. Herter.

---

1) *Oxyhématine*, hématine réduite et hémochromogène. Compt. rend. *116, 401—403.*

91. **H. Bertin-Sans und Moitessier: Wirkung von Kohlenoxyd auf reducirtes Hämatin und Hämochromogen**[1]. Beim Einleiten von Kohlenoxyd in eine alkalische Lösung von »reducirtem Hämatin (siehe vorhergehendes Ref.) bildet sich Carboxyhämatin und es treten zwei Streifen auf, ähnlich denen des Kohlenoxydhämoglobin; die Einleitung von Luft führt aber schnell das Hämatin-Spectrum wieder zurück, Wasserstoff wirkt ebenso, aber langsamer. Auf Zusatz von Ammoniak zeigen sich statt der Streifen, deren Mitte auf $\lambda = 569$ und 531 lag, die dunkleren Streifen ($\lambda = 590$ und 546), welche Popoff[2] durch Einwirkung von Kohlenoxyd auf ammoniakhaltige Hämatin-Lösungen erhielt. Diese Verbindung ist stabiler als die bei Abwesenheit von Ammoniak erhaltene, noch schwerer dissocirbar ist die bei Anwesenheit von Eiweiss gebildete, welche übrigens dieselben Spetralerscheinungen darbietet. [Jäderholm, J. Th. **4**, 102; Hoppe-Seyler J. Th. **19**, 99.]

92. **Heinrich Szigeti: Ueber das Verhalten alkalischer, wässeriger Lösungen von Kohlenoxydblut zu reducirenden Agentien und die Anwendung des Hämochromogen-Spectrums beim Nachweise des Kohlenoxydes**[3]. Verf. untersuchte: I. Blut, welches der Leiche eines in Kohlendunst erstickten Mannes entnommen wurde; II. Blut von Kaninchen, welche mit reinem, aus Oxalsäure und Schwefelsäure dargestellten Kohlenoxydgase und mit Leuchtgas vergiftet wurden; III. defibrinirtes frisches Schweineblut, von welchem die eine Probe mit reinem Kohlenoxydgas, die andere mit Leuchtgas, durch Einleiten desselben, gesättigt wurde. Verf. findet, dass das Kohlenoxyd die Eigenschaft besitzt, das Spectrum des Hämochromogens in ein Spectrum, welches mit dem des Kohlenoxydhämoglobins identisch ist, zu verwandeln. Mit anderen Worten: das Kohlenoxyd geht mit dem Hämochromogen eine Verbindung ein, deren spectrales Verhalten gleich dem des Kohlenoxydhämoglobins ist. Liebermann.

---

[1]) Action de l'oxyde de carbone sur l'hématine réduite et sur l'hémochromogène. Compt. rend. **116**, 591—593. — [2]) Popoff, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1868, No. 42. — [3]) Wiener klin. Wochenschr. 1893, pag. 311.

93. E. Grahe: **Ueber die Einwirkung des Zinkes und seiner Salze auf das Blut und den Blutfarbstoff**[1]. Nach einer Angabe von A. Schmidt besitzt die Leberzelle die Eigenschaft, Hämoglobin aus Hämoglobinlösungen aufzunehmen und es in eine nicht näher bekannte unlösliche Modification überzuführen. Diese Fähigkeit, das Hämoglobin unlöslich zu machen, wird von Prof. Kobert als ein Reductionsprocess gedeutet. In der That gelang es auch, aus Hämoglobinlösungen durch Reduction vermittelst des Pyrogallol und namentlich des Zinkstaubes das gesammte Hämoglobin in Form eines sehr feinen, aber natürlich zinkhaltigen, braunen Pulvers niederzuschlagen. Das erhaltene Product »Zinkparhämoglobin«, wie es von Kobert benannt wurde, ist in kohlensaurem Ammon mit schön rother Farbe löslich und weist als solche Lösung das characteristische O_2-Hb-Spectrum auf. Um das Zn-Par-Hämogl. vom überflüssigen Zink zu befreien und rein zu erhalten, verfuhr Verf. in der Weise, dass er den ursprünglichen Niederschlag mehrfach mit Wasser vermengte und danach decantirte; der Niederschlag wird dann weiter filtrirt und bei nicht über 30° C. getrocknet; durch Auflösen des Niederschlages in kohlensaurem Ammon, Wiederausfällen vermittelst schwacher Säuren resp. durch Verdünnen mit Wasser und nachfolgende Filtration erhält man ein reines Präparat. Da aber durch das kohlensaure Ammon das im Zinkstaube befindliche Zinkoxyd zum Theil mitgelöst werden kann, so wandte Verf. zum Wiederauflösen des rohen Zn-Par-Hb-Niederschlages gesättigte Sodalösung statt des kohlensauren Ammons an. Es stellte sich nun heraus, dass aus einer in dieser Weise erhaltenen Lösung das Ausfällen des Präparates weder durch Verdünnung mit Wasser, noch durch Neutralisation vermittelst Säure mehr möglich ist. Das Ausfällen aus der Sodalösung liess sich jedoch durch Zusatz von relativ grossen Mengen von gesättigter Kochsalzlösung oder von Kochsalz in Substanz erzielen. Durch Auflösen in kohlensaurer Ammon-Lösung bekommt man wiederum eine schön rothe Flüssigkeit, die das O_2-Hb-Spectrum zeigt. Weiter wurde das nicht fest ans Hämoglobin gebundene Zink durch verdünnte Schwefelammonlösung, welche ein gutes Lösungsmittel für das Zn-Par-Hb

---

[1]) Arb. d. pharmakol. Inst. zu Dorpat, 1893, 9, 156.

ist, gefällt. Es gelang aber nicht, den characteristischen Körper ohne Zinkgehalt zu erhalten, es muss somit eine chemische Verbindung von Zink und Hämoglobin im Zn-Par-Hb angenommen werden. Es gelang dem Verf., das Zn-Par-Hb auch vermittelst anderer Zinkpräparate darzustellen; als brauchbar erwiesen sich: metallisches, möglichst oxydfreies Zink, Zinkoxyd und Zinkoxydhydrat, Zinksulfat, Zinkacetat, Zincum salicylicum, Zincum chloratum, Zincum valerianicum, Zincum sulfocarbolicum und Zincum tartaricum. Anderseits stellte sich heraus, dass Lösungen von krystallisirtem Blutfarbstoff mit genau denselben Zinkpräparaten, mit welchen auch Blutlösungen Fällungen erzeugen, einen Niederschlag geben, der sich in nichts von dem beschriebenen Zn-Par-Hb unterscheidet. Auf Grund dieser Einwirkung der Zinksalze auf Hämoglobinlösungen liess sich ein wenn auch nicht völlig, so doch wenigstens nahezu chemisch reines Präparat darstellen. An einem solchen Präparate wurde eine Reihe quantitativer Zink- und Eisenbestimmungen ausgeführt. Das Resultat der Analyse war:

Zinkgehalt	Eisengehalt
1,069 %	0,399 %
0,975 «	0,401 «
0,990 «	

Verf. ist der Ansicht, dass eine eingehende chemische Analyse des Zn-Par-Hb zur definitiven Feststellung der Formel und Molekulargrösse des Hämoglobins wird mit verwendet werden können. Das im Handel vorhandene Präparat Zinkhämol enthält 1,5 % Zn und ist nichts anderes als das nicht ganz vom überschüssigen Zink befreite Zn-Par-Hb. Wird aus der ursprünglichen Lösung in kohlensaurem Ammon durch viel Schwefelammon in alkalischer Lösung oder weniger gut durch Schwefelwasserstoff in saurer Lösung das Zink bis auf Spuren niedergeschlagen, abfiltrirt und dann die entzinkte Substanz ausgefällt und in der Wärme scharf getrocknet, so entsteht ein dem Zinkhämol in vielen Beziehungen ähnliches Präparat, welches im Handel als Hämol bezeichnet wird. Was die Resorptionsfähigkeit des Hämols anbetrifft, so erscheinen 10 % des mit dem Präparate per os eingeführten Eisens wiederum im Harne. Samojloff.

94. **Y. Inoko: Einige Bemerkungen über phosphorhaltige Blutfarbstoffe**[1]. Der von Hoppe-Seyler und später auch von Jaquet beobachtete Phosphorgehalt des Vogelblut-Oxyhämoglobins wird bekanntlich auf die Anwesenheit von Nucleïn, beziehungsweise der Nucleïnsäure in den Krystallen dieses Blutfarbstoffs bezogen. Verf. suchte nun diese Frage zu entscheiden einerseits durch den Nachweis der Nucleïnsäure, andererseits durch Darstellung einer Verbindung von Nucleïnsäure mit dem phosphorfreien Oxyhämoglobin eines Säugethieres. Durch Kochen von 15 Grm. Gänsebluthämoglobin mit verd. Schwefelsäure, Abscheidung dieser letzteren durch Baryt, dann des Peptons mit Alcohol, wurde eine Lösung erhalten, die mit ammoniakalischer Silberlösung einen sehr spärlichen Niederschlag gab, der nach Lösung in Salpetersäure eine krystallinische Ausscheidung lieferte, aus der schliesslich die für das Adenin characteristischen Krystalle der Salzsäure- und Goldchloridverbindung des Adenins erhalten wurden. — Ferner wurden 10 Grm. Pferdeoxyhämoglobin in 100 CC. 5 $^0/_{00}$ Nucleïnsäurelösung (aus Thymus) gelöst, filtrirt, auf 0° abgekühlt, mit 25 CC. abs. gekühltem Alcohol vermischt und stehen gelassen. Es bildeten sich feine, prismatische Krystalle des Blutfarbstoffes, die wie Gänsehämoglobin 0,413 $^0/_0$ P enthielten.

Horbaczewski.

95. **Léon Frédéricq: Ueber die Tension des Sauerstoffes und der Kohlensäure im arteriellen Peptonblute**[2]. Tonometerversuche mit Peptonblut eines lebenden Hundes ergaben, dass das Diffusionsgleichgewicht des O dieses Blutes, welches sich fortwährend an den Wänden eines langen engen Tonometerrohres von 70 CC. Inhalt erneuert und das in demselben abgesperrte Gasvolumen nach einer ganzen Stunde nicht immer erreicht ist, wenn der anfängliche Partiärdruck des O der Tonometeratmosphäre sehr niedrig (reiner N) oder sehr hoch ist (Luft). Die O-Tension im arteriellen Peptonblute des Hundes bleibt immer um mehrere Proc. einer Atmosphäre unterhalb des Partiärdrucks des O in der Lungenalveolenluft. Die CO_2-Tension des arter. Peptonblutes beträgt ungefähr 3 Proc. einer Atmosphäre.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 18, 57—60. — [2] Centralblatt f. Physiologie 7, 33—38.

Die Ergebnisse der Peptonblut-Versuche widersprechen daher nicht der Diffusionstheorie von Pflüger, entgegen den Ergebnissen der Bohr'schen Tensionsversuche mit Peptonblut, aus denen der Schluss gezogen wurde, dass dem Lungengewebe eine active Rolle bei der O-Aufnahme und CO_2-Abgabe zukomme. Bei den Bohr'schen Versuchen scheint der Diffusionsausgleich am Ende eines jeden Versuches, besonders was den O anbelangt, nicht erreicht worden zu sein. Ausführliche Mittheilung der Versuche ist in Aussicht gestellt.

Horbaczewski.

96. **C. A. Pekelharing: Untersuchungen über das Fibrinferment**[1]. Wie Verf. schon früher gezeigt hat [J. Th. **22**, 113, 114], ist das sog. Fibrinferment als eine organische Kalkverbindung anzusehen, welche im Stande ist, an Fibrinogen Kalk zur Fibrinbildung zu übertragen. Die organische Componente wurde als ein Nucleoalbumin erkannt, das aus dem vom Fibrinogen befreiten, durch Natriumoxalat flüssig erhaltenen Oxalatplasma durch Essigsäure fällbar ist. Unter gewöhnlichen Verhältnissen entsteht das Fibrinferment durch Absterben der Leucocyten, welche an das Plasma Nucleoalbumin abgeben, das sich nunmehr mit dem im Plasma vorhandenen Kalk verbinden kann. Erhitzen auf 65°, wobei das Nucleoalbumin coagulirt wird, macht das Fibrinferment unwirksam. Ausserhalb des Thierkörpers werden bei Anwesenheit von freiem Alkali und bei 60° die Nucleoalbumine zersetzt, wobei Nuclein und Albumose frei werden. Auch im lebenden Körper wird Nucleoalbumin und Fibrinferment in gleicher Weise zersetzt, wobei die frei gewordene Albumose im Harn austritt. Ist aber die Nucleoalbumin- oder Fibrinfermentmenge grösser als der Organismus zu zerstören vermag, so kann das Nucleïnalbumin Kalk aus dem Plasma aufnehmen, die Bildung von Fibrin aus dem Fibrinogen des Plasmas veranlassen und in Folge dessen intravasculäre Gerinnung herbeiführen. Die Wirkung der Peptone oder Albumosen, das Blut flüssig zu erhalten, beruht darauf, dass diese den Kalk im Blute binden.

---

[1]) Amsterdam 1892; durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893, 99.

97. L. Lilienfeld: **Weitere Beiträge zur Kenntniss der Blutgerinnung** [1]). L. verweist zunächst auf seine Untersuchungen über die Beziehungen der Leucocyten zur Blutgerinnung [J. Th. **22**, 117], wonach der eine Bestandtheil des »Nucleohistons«, das Histon, die gerinnungshemmende, der andere Bestandtheil, der jetzt »Leukonucleïn« genannt wird, die gerinnungserregende Substanz darstellt. — Wird eine reine, durch dreimalige Fällung und Lösung dargestellte Fibrinogenlösung (Hammarsten) mit Pepsinsalzsäure digerirt, so fällt ein stark phosphorhaltiger Niederschlag (1,45 Grm. aus 300 CC. Magnesiumsulfatplasma) heraus, es ist desshalb dem Fibrinogen ein Nucleoproteïd beigemengt. Nach der Gerinnung kann dieses Nucleïn durch Verdauung nicht mehr abgespalten werden. L. findet ferner, dass eine reine, weder für sich allein, noch auf Zusatz von Kalksalzen gerinnende Fibrinogenlösung durch Essigsäurefällung einen Niederschlag ergibt, der, mit einer Spur von Alkali in Wasser gelöst, bei Zusatz eines Tropfens einer fünfprocentigen Chlorcalciumlösung in wenigen Secunden zu einem festen Kuchen gerinnt. Wahrscheinlich wird durch die Essigsäure ein die Gerinnung hindernder Körper hierbei abgespalten. Jedenfalls gibt es im Blute eine durch Essigsäure fällbare Substanz, welcher weder Fibrinferment noch Serumglobulin beigemengt ist, und welche ein blosser Zusatz von Kalk in typisches Fibrin verwandelt. Dieser Körper ist zweifelsohne ein Nucleoproteïd, welches sowohl von den Leucocyten als auch ihren Derivaten, den Blutplättchen, stammt, wie Verf. nachzuweisen sucht.

Andreasch.

98. A. Kossel: **Neuere Untersuchungen über die Blutgerinnung** [2]). K. fasst den Inhalt mehrerer neuerer Arbeiten über diesen Gegenstand zusammen. Nach A. Schmidt [Zur Blutlehre, Leipzig 1892, J. Th. **22**, 92] beruht die Gerinnung darauf, dass unter der Einwirkung eines Fermentes, Thrombin, ein im Blutplasma vorkommender Eiweisskörper, das Fibrinogen, sich in Fibrin verwandelt. Dabei soll ein zweiter Eiweisskörper, das Paraglobulin, ebenfalls mitwirken. Bei der Gerinnung zerfallen die Leucocyten; das Thrombin entsteht unter der Einwirkung gewisser Zellstoffe, der zymoplastischen Substanzen, aus einem unwirksamen Körper, dem Prothrombin.

---

1) Verh. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Dubois-Reymond's Arch. 1893, pag. 560—566. — 2) Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 21.

Die Zellen enthalten folgende, für die Blutgerinnung in Betracht kommenden Substanzen: 1) die in Alcohol löslichen Stoffe, darunter die zymoplastischen Substanzen, 2) einen wasserlöslichen Eiweissstoff, das Cytoglobin, 3) einen wasserunlöslichen, aber in Kochsalzlösung löslichen Bestandtheil, 4) den unlöslichen Rest, das Cytin. Das Cytoglobin stellt man dar, indem man den Zellbrei (Milz-, Leber-, Lymphdrüsenzellen, Leucocyten) mit Alcohol und Aether erschöpft, die Masse trocknet, mit Wasser auszieht und die Lösung mit Alcohol fällt. Wird die wässerige Lösung des Cytoglobin mit Essigsäure gefällt, so entsteht das in Wasser unlösliche, wie das Cytoglobin phosphorhaltige Präglobulin. Cytoglobin ist nur in den rothen Blutkörperchen der Vögel, nicht in denen der Säuger enthalten. Durch Soda wird das Cytin in Cytoglobin verwandelt, das Cytoglobin und Präglobulin gehen im Blutserum in Paraglobulin über, das weiter Fibrinogen bildet, sodass man folgende Reihe erhält: Cytin, Cytoglobin, Präglobulin, Paraglobulin, Fibrinogen, lösliches Zwischenproduct, Fibrin. — Das von Lilienfeld dargestellte Leukonucleïn bringt wie das Thrombin Faserstoffgerinnung hervor; es ist mit dem gerinnungshemmenden Histon zu dem Nucleohiston verbunden, welches bei seinem Einbringen in die Blutbahn ausgedehnte Thrombose und Ungerinnbarkeit des Blutes bewirkt. Das „Gewebsfibrinogen“ Wooldridge's enthält ebenfalls Nucleohiston. Die Forschungen Wright's [J. Th. **22**, 117 [1]] bilden eine Fortsetzung der Versuche von Wooldridge und bestätigen die Befunde von Lilienfeld. Ueber die Untersuchungen von Pekelharing wurde schon berichtet [J. Th. **22**, 113, 114]. Andreasch.

99. **Maurice Arthus: Vergleichung der Coagulation des Blutes und der Käsebildung in der Milch** [2]. Verf. zählt zunächst die Momente auf, welche die Gerinnung der Milch und die des Blutes nicht nur in der äusseren Erscheinung, sondern auch in den wesentlichen Bedingungen gemeinsam haben. Beides sind Fermentwirkungen und werden in gleicher Weise durch die Temperatur beeinflusst. Das Material liefern in beiden Fällen ein Albuminstoff und ein Kalksalz (fibrinoplastische resp. caseoplastische Substanz); der Albuminstoff wird gespalten in eine Substanz, welche sich ausscheidet und eine andere, welche in Lösung bleibt. Als Unterschiede sind aber aufzuführen, dass das Fibrin, nicht aber das Caseum beim Schlagen in Fäden ausfällt, und das Fibrinferment in

---

[1]) Im Register zum 22. Bande des Jahresberichts ist der Name Wright aus Versehen weggeblieben. — [2]) Parallèle de la coagulation du sang et de la caséification du lait. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 435—437. Lab. physiol. Sorbonne.

entkalkten Fibrinogen-Lösungen ohne Wirkung bleibt, während das Caseïn der entkalkten Milch durch Lab in Caseogen umgewandelt wird. Bei der Blutgerinnung kann ferner das Calcium-Salz nur durch ein Strontium-Salz ersetzt werden, bei der Milchgerinnung können auch die Salze des Baryum und Magnesium das Calcium-Salz vertreten. Das Globulin Fibrinogen liefert bei der Gerinnung zwei Globuline, während das Caseïn neben einem Caseïn eine Proteose abspaltet. Herter.

100. **D. Rywosch und E. Berggrün: Ueber das Verhalten des leukämischen Blutes bei Einleitung von Kohlensäure**[1]. Verff. bestätigen die Beobachtung von Samson-Himmelstjerna, dass das Blut Leukämischer langsamer gerinnt, als das Gesunder und finden, dass beim Einleiten von Kohlensäure ins leukämische Blut eine bedeutende Beschleunigung der Gerinnung stattfindet — während das Kontrolblut Gesunder bei derselben Behandlung eine Gerinnungsverzögerung aufweist, wie dies schon Bonne beobachtete. Die Menge des sich aus dem leukämischen Blute ausscheidenden Fibrins war in der mit Kohlensäure behandelten Portion grösser, als in der Kontrolportion, wogegen das Blut Gesunder nach Behandlung mit Kohlensäure diesbezüglich keine Differenzen zeigte. Horbaczewski.

101. **A. E. Wright: Eine Methode zur Bestimmung der Gerinnbarkeit des Blutes für klinische und experimentelle Zwecke und über die Wirkung der Darreichung von Calciumsalzen bei Hämophilie und Hämorrhagie**[2]. Verf. empfiehlt eine Reihe von Capillarröhrchen mit Blut aus der Fingerspitze durch Aspiration zu füllen und nach bestimmten Zeitintervallen durch Ausblasen derselben festzustellen, wie viel Zeit zur Gerinnung des Blutes erforderlich ist. Die benutzten Capillaren hatten ca. 0,25 resp. 0,30 Mmtr. inneren Durchmesser und ca. 5 Cmtr. Länge; für Versuche, in denen das Blut extravasculär mit Salzlösungen etc. gemischt wurde, waren die Capillaren in Fünftel und Zehntel getheilt; diese Lösungen müssen mit physiologischer Kochsalzlösung

---

1) Wiener med. Wochenschr. 1893, No. 50. — 2) On a method of determining the condition of blood coagulability for clinical and experimental purposes, and on the effect of the administration of calcium salts in haemophilia and actual or threatened haemorrhage. Brit.med. journ., 29. Juli 1893, 6 pag.

hergestellt werden, weil destillirtes Wasser die Gerinnung beschleunigt. (Behufs Mischung wurde der Inhalt der Capillare auf eine reine Oberfläche ausgeblasen und schnell wieder aspirirt.) Extravasculär wird die Gerinnung des Blutes durch Oxalat, durch Natriumcitrat 0,5 $^0/_0$[1]) etc. aufgehoben. Bei innerer Anwendung ist das Citrat, sowie auch das Blutegelextract ohne Wirkung. Verf. machte Beobachtungen am Menschen über den inneren Gebrauch von Calciumchlorid [vergl. J. Th. **21**, 66]. Beim Gesunden sank die Gerinnungszeit von $2^1/_2$ Min. auf 30 Sec., von 3 Min. auf 45 Sec., von $5^1/_4$ Min. resp. 4 Min. auf $1^3/_4$ Min.; die beiden letzten Bestimmungen wurden 24 Min. nach Einnahme von 2 Grm. Calciumchlorid gemacht. Die erhöhte Gerinnbarkeit trat nach $2^1/_2$ Stunden auf und hielt bis zum dritten Tage an. In einem Falle von Hämophilie bei einem 11jährigen Knaben wurden 4,280,000 bis 5,200,000 rothe Blutkörperchen neben 5,800 bis 8,400 weissen gezählt[2]). Die Gerinnungszeit betrug 9 bis 10 Min. Als Patient 3mal täglich 1 Grm. Calciumchlorid erhielt, sank dieselbe auf $5^1/_2$ Min., am anderen Tage war dieselbe ebenfalls $5^1/_2$ Min., am vierten Tage betrug dieselbe aber über eine Stunde. Verf. schliesst daraus, dass das Mittel nur in kleineren Dosen gegeben werden muss. (Zu grosse Dosen verringern auch in vitro die Gerinnungsfähigkeit.) Vorher hatte Pat. täglich 1 Grm. Nucleïn (nach Horbaczewski aus der Thymus dargestellt) erhalten. Die Zahl der Leucocyten war danach auf 10,200 gestiegen, die Gerinnungsfähigkeit war aber eher verringert gewesen. — Wegen der Differenzen, welche durch die Stadien der Verdauung, sowie durch den Wechsel im Gasgehalt des Blutes bedingt sein können, empfiehlt Verf., die Untersuchungen täglich zur gleichen Zeit vorzunehmen und das Blut im Fingerglied nicht länger als nöthig anstauen zu lassen. Herter.

---

1) Für die Transfusion empfiehlt Verf. nunmehr das Citrat statt des Oxalat [J. Th. 21. 67]. — 2) Verf. zählte gesondert die eosinophilen, die polynucleären oder neutrophilen, die mononucleären Leucocyten und die Lymphocyten.

102. **A. E. Wright: Vorlesung über Gewebe- oder Zell-Fibrinogen in seiner Beziehung zur Pathologie des Blutes** [1]. Verf. zeigt, dass die Injection von Wooldridge's »Gewebe-Fibrinogen«, welches besser als »Zell-Fibrinogen« bezeichnet wird, weil dieses Nucleoalbumin nicht nur aus den Zellen der Gewebe, sondern auch aus freien Zellen, z. B. Leucocyten, erhalten wird, die intravasculäre Gerinnung in gleicher Weise und durch dasselbe Agens veranlasst, wie die Injection von weissen Blutkörperchen [Groth, J. Th. **14**, 138; Krüger, J. Th. **17**, 131]. In beiden Fällen tritt zunächst eine Erhöhung der Gerinnbarkeit ein, Wooldridge's »positive Phase« der Gerinnbarkeit. Die intravasculäre Gerinnung durch Zellfibrinogen sah Wooldridge auf das System der Vena portae beschränkt; Verf. zeigte aber, dass man durch Vermehrung des Kohlensäuregehalts des Blutes Gerinnungen im ganzen Gefässsystem hervorbringen kann. Klinisch kommt diese Phase wahrscheinlich in der erhöhten Gerinnbarkeit des venösen Blutes im Resorptionsstadium der Pneumonie zur Beobachtung [2]. Darauf folgt in beiden Fällen eine Erniedrigung der Gerinnbarkeit, Wooldridge's »negative Phase«. Verf. erklärt dieselbe durch einen Zerfall des Zellfibrinogen im Körper (von Wooldridge nachgewiesen) unter Bildung einer Substanz, welche der Gerinnung entgegenwirkt; das Blut gerinnt mit Kohlensäure, sowie bei der Verdünnung, auf Zusatz von Kalksalz, von Zellfibrinogen oder von Leucocyten, es verhält sich also wie das Blut eines Thieres, welchem man Albumose injicirt hat; auch lässt sich nach Injection von Zellfibrinogen bei Hund und Kaninchen Albumose oder Pepton im Urin nachweisen. Klinisch entspricht diesem Befund die Albumosurie resp. Peptonurie bei Pneumonie, Masern, Scharlach, Eiterresorption, proliferirenden Tumoren des Knochenmarks etc., welcher eine mehr oder weniger reichliche Bildung

---

[1]) Lecture on tissue or cell-fibrinogen in its relation to the pathology of blood. The Lancet, Febr. 27 and March 5, 1892, 21 pag.; Lab. roy. coll. Surgeons and Physicians. — [2]) H. S. Rolleston und E. H. Starling stellten aus pneumonisch infiltrirten Lungen reichlich typisches Zellfibrinogen dar.

und Zerstörung von Leucocyten[1]) vorangeht (Hofmeister, von Jaksch). Auch die Peptonurie bei Phosphorvergiftung gehört wahrscheinlich hierher. Groth (l. c.) beobachtete, dass die injicirten fremden Leucocyten nicht nur selbst zerfallen, sondern auch einen ausgedehnten Zerfall der eigenen Leucocyten des Thieres verursachen, so dass nach der Injection zunächst eine starke Verminderung der Zahl derselben im Blute eintritt; darauf folgt aber eine Steigerung derselben über die Norm, während die Gerinnungsfähigkeit des Blutes allmählich wieder zunimmt. So sah Verf. auch nach Injection von Zellfibrinogen die Zahl der Leucocyten secundär bedeutend steigen, bis auf das 6 fache der normalen Zahl. (Dieses Verhalten steht nach W. in Beziehung zu der durch die Injection verursachten Immunisirung gegen Anthrax [J. Th. **21**, 490]). Auch nach Ingestion von Nucleïn, welches ein Spaltungsproduct des Zellfibrinogens ist, hat Horbaczewski (ausser einer Vermehrung der Harnsäureausscheidung) eine secundäre Vermehrung der Leucocyten im Blute beobachtet (von Verf. bestätigt). W. arbeitete mit Unterstützung von Sims Woodhead. Herter.

103. **A. E. Wright: Ueber die Leucocyten von Peptonblut und anderer Arten von flüssigem extravasculärem Blut**[2]). Verf. zählte die Leucocyten in dem mit 200 Theilen Magnesiumsulfat 8 % verdünnten Blut; zur Färbung derselben wurde etwas Gentianaviolett zugefügt. Im Oxalat-Blut (9 Vol. Blut auf 1 Vol. 1 % Natriumoxalat) vom Hund, welches bis 2 Stunden ge-

---

1) Bei der Leukämie sind die Leucocyten vermehrt und doch ist die Gerinnungsfähigkeit des Blutes eher herabgesetzt. Hier ist nach von Samson-Himmelstjerna das globulicide Vermögen des Blutplasma herabgesetzt. — Chinin wirkt bekanntlich zerstörend auf die Leucocyten und Verf. beobachtete danach eine Vermehrung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Die bei hohen Dosen vorkommende Erblindung hat man durch Thrombose der Retinagefässe zu erklären versucht, und De Schweinitz (Ophthalmological review 1891, ref. in The Lancet, 5 Dec. 1891) hat in einem solchen Falle in der That eine Thrombose der Venen in der Retina constatirt. — 2) On the leucocytes of peptone and other varieties of liquid extravascular blood. Proc. roy. soc. **52**, 564—569.

standen hatte, wurde ungefähr dieselbe Zahl Leucocyten gefunden als in dem mit Magnesiumsulfat gemischten Blut, (im Mittel 16,380 pro Cmmtr. gegen 16,560). Das Blutegelextract-Blut (3 Vol. Blut auf 2 Vol. Blutegelextract) des Hundes gab nach einer Viertelstunde bis 2 Stunden ähnliche Werthe, im Mitel 14,962 gegen 16,350. Dagegen zeigte das »Pepton-Blut« (erhalten nach Injection von 0,3 bis 0,5 Grm. pro Kgrm. »Pepton«, zu 10 % in 0,75 % Chlornatrium gelöst) beim Hund 2 bis 25 Min. nach der Injection eine bedeutende Abnahme der Leucocyten, von 17,725 auf 400 bis 3200, im Mittel 1560. Beim Kaninchen, wo die Zählungen bei 3½ Stunden nach der Injection vorgenommen wurden, war die Abnahme geringer, von 7400 bis 10,000 auf 750 bis 9200. (Wegen der durch die Injection bedingten Verdünnung sind diese Zahlen um 3,9 bis 6,5 % zu vergrössern.) Die Abnahme ist, wie Verf. ausführt, durch die Auflösung eines grossen Theils der Leucocyten bedingt. Pepton (8 %) in vitro normalem Blut zugesetzt, wirkte nicht zerstörend auf die Leucocyten. Herter.

104. **A. E. Wright: Beitrag zum Studium der Blutgerinnung**[1]. Verf. bespricht die verschiedenen Methoden, das Blut resp. Plasma flüssig zu erhalten, und ihren Werth für das Studium der Blutgerinnung. Als einwandfreie Methoden erkennt er nur diejenigen an, welche keine Veränderung der Blutkörperchen bedingen und welche nur durch eine, und zwar eine wieder zu beseitigende Bedingung die Coagulation verhindern. Nur das nach solchen Methoden gewonnene Plasma lässt sich zu Versuchen verwenden, welche auf die normale Blutgerinnung directe Schlüsse zulassen. Hierhin gehört das abgekühlte Plasma, das Kochsalz-Plasma (Mischung des Blutes mit dem gleichen Volum einer 10 %igen Kochsalzlösung) und das entkalkte Plasma (Fluornatrium-Blut, Mischung von 9 Volum mit 1 Volum 1 %igem Natriumoxalat, Mischung von 99 Volum mit 1 Volum 25 %igem Natriumcitrat); im ersten Falle gerinnt das Plasma einfach beim

---

[1] A contribution to the study of the coagulation of the blood. Journ. of pathol. and bacteriol. 1893, 434—451.

Erwärmen, im zweiten beim Verdünnen, im dritten bei Zusatz von Calciumsalz. Man kennt zwei Agentien, welche die Gerinnung in vitro befördern, Zellfibrinogen und Calciumsalz. Das sogenannte »Fibrinferment« (Wasserextract von in Alcohol coagulirtem Serum oder Fibrin) ist ein Gemisch, welches Zellfibrinogen enthält [Halliburton, J. Th. **18**, 51] [1], sowie nach Verf. auch Calciumsalz; es kann in allen Fällen durch eines dieser beiden Agentien ersetzt werden. Für abgekühltes Plasma ist die Wirkung von Calciumsalz nicht bekannt, das Zellfibrinogen begünstigt die Gerinnung desselben; auf verdünntes Kochsalz-Plasma wirken beide Agentien; auf Oxalat-Plasma, dessen Kalkgehalt ersetzt wurde, wirkt das Zellglobulin ebenfalls. Ueber den Einfluss von Calciumchlorid auf Oxalat-Blut hat Verf. quantitative Versuche angestellt. Dem Hundeblut war $^1/_{10}$ Volum, 1 $^0/_0$ Oxalatlösung beigemischt, äquivalent 0,03 Grm. Calcium in 100 CC. Blut. Der Zusatz von 0,018 $^0/_0$ Calcium (als Chlorid) genügte nicht, Gerinnung herbeizuführen; mit 0,036 $^0/_0$ gerann dasselbe in 1$^1/_2$ Min., mit 0,055 in 1 Min., mit 0,110 in 2$^1/_2$ Min., mit 0,165 in 5 Min., mit 0,183 in 6$^1/_2$ Min., mit 0,366 in über 60 Min., mit 0,550 $^0/_0$ trat binnen 24 Stunden keine Gerinnung ein. Ein Ueberschuss von Calciumchlorid verhindert also die Gerinnung des Blutes. Mit 0,1 $^0/_0$ Ca contrahirt sich das Coagulum nicht, und kein Serum wird ausgeschieden [2]. Zusatz von Natriumchlorid verzögert die Gerinnung. Die Gerinnungszeit des mit 0,055 $^0/_0$ Calcium versetzten Blutes wurde durch 2 $^0/_0$ Natriumchlorid um das 14fache verlängert, durch 1 $^0/_0$ um das Doppelte; 0,5 $^0/_0$ hatte keine Wirkung. In einem anderen Versuch wurde die Gerinnungszeit mit jenem Optimum des Kalkzusatzes durch 0,8 $^0/_0$ Natriumchlorid um das Dreifache verlängert, mit einem Minimum an Kalk um das 15fache. — Verf. bespricht ferner die Methoden, welche die Gerinnungsfähigkeit des Blutes unter complicirteren Bedingungen aufheben. Um Magnesiumsulfat-Blut (3 Vol. Blut auf 2 Vol. 20 $^0/_0$ Magnesiumsulfat) gerinnbar zu machen, muss man dasselbe nicht nur

[1] Auch Halliburton, Journ. of physiol. 9, XI—XIII, 229. — [2] Wright, Journ. of pathol. 1, No. 1.

verdünnen, sondern auch mit Calciumsalz versetzen [Green, J. Th. 18, 73]; Zellfibrinogen scheint hier unwirksam zu sein. Blutegelextract-Plasma, dessen Constitution noch wenig bekannt ist, scheint durch beide Agentien nicht beeinflusst zu werden. Peptonplasma (nach Injection von Pepton erhalten) ist arm an Leucocyten, jedenfalls hauptsächlich in Folge von Auflösung derselben [1]). Deshalb enthält es reichlich Zellfibrinogen, welches sich beim Abkühlen ausscheidet (Wooldridges A-Fibrinogen). Letzterer Umstand erklärt die Abnahme der Alkalescenz des Pepton-Plasma [2]), die Vermehrung der Tension der Kohlensäure [Grandis, J. Th. 21, 82; 22, 89] und des Gehaltes an Kohlensäure darin [Lahousse, J. Th. 19, 110; 22, 89; Blachstein, J. Th. 21, 81]. Der geringe Gehalt an Pepton (Pekelharing) ist ohne Einfluss auf die Gerinnung [3]). Das Pepton-Plasma gerinnt bei der Verdünnung (Zusatz von Magnesiumsulfat hindert nach Wooldridge diese Gerinnung). Coagulirend wirken ferner Zellfibrinogen und Kalksalz; nach Verf. findet auch bei der Filtration durch Thonfilter eine Aufnahme von Kalksalz statt. Charakteristisch für das Pepton-Plasma ist die Gerinnung auf Zusatz von verdünnter Essigsäure (0,03 bis 0,3 %) und durch Einleitung von Kohlensäure. Diese Säuren wirken nach Verf., indem sie zunächst eine Fällung des aufgelösten Zellfibrinogens einleiten; auch wirkt die Zufuhr von Kohlensäure als

1) Nach Wooldridge und Horsley findet hier auch eine Auswanderung, sowie eine Aggregation von Leucocyten im Gefässsystem statt. — 2) Salvioli [J. Th. 22, 89; Arch. it. de biol. 17] fand die Alkalescenz des Plasma beim Hund von 0,261 % Na OH auf 0,117 % herabgesetzt. — 3) Starling (Internat. Physiol. Congress, Liége, 1892) beobachtete, dass das „Pepton-Blut" ungerinnbar sein kann mit nur spurweisem Gehalt an Pepton, und andererseits in normaler Weise gerinnungsfähig mit 0,4 % Pepton. Die Angaben der Autoren über das schnelle Verschwinden des injicirten Peptons aus dem Blut wurde von Verf. nicht bestätigt. Er fällte die Albuminstoffe im Blute etc. durch ein gleiches Volum 10 %iger Trichloressigsäure und stellte im Filtrat die Biuretprobe an. So fand er 1 bis 2 Stunden nach Injection von 0,5 Grm. Grübler's Pepton pro Kgrm. beim Hund noch Pepton im Blut. Eine halbe Minute nach der Injection erschien es in der Lymphe des Ductus thoracicus, nach 10 bis 15 Min. fand sich hier mehr Pepton als im Blut.

Ersatz für den Verlust an diesem nach W. für die Gerinnung nothwendigen Gase.[1]) Herter.

105. **Alfred Grosjean: Untersuchungen über die physiologische Wirkung von Propepton und Pepton**[2]). Die früheren Untersuchungen mit Ausnahme der von Politzer [J. Th. **16**, 14] ausgeführten, wurden nach Verf. nicht mit genügend gereinigten Substanzen angestellt; das angewandte »Pepton« enthielt wechselnde Mengen von Propepton. Verf. stellte seine Präparate folgendermaassen dar (im Wesentlichen nach Kühne). 1000 Grm. gewaschenes und gut abgepresstes Fibrin aus Schweineblut wurde mit 5 L. Wasser, 35 CC. Chlorwasserstoffsäure (33 $^0/_0$) und 40 Grm. Pepsin Merk unter täglichem mehrmaligen Umrühren bei 40 ^{0} digerirt. (Das Fibrin war vorher eine Stunde lang mit der Hälfte der verdünnten Säure zum Quellen angestellt worden; die Ausbeute war besser, wenn statt des käuflichen Pepsin ein Aufguss verwendet wurde, welcher durch 24 stündige Digestion von 3 frischen Magenschleimhäuten vom Schwein in der anderen Hälfte der verdünnten Säure bereitet war.) Nach 8 Tagen wurde die Flüssigkeit filtrirt, auf 1 L. eingedampft, genau mit Natronlauge neutralisirt, filtrirt, und das Filtrat mit Ammoniumsulfat gesättigt. Das ausgefallene Propepton wurde mit Ammoniaksulfatlösung gewaschen, durch 48 stündige Dialyse gereinigt, aus der im Dialysator erhaltenen Lösung mit 2 Vol. Alcohol (94 ^{0}) gefällt, mit Alcohol und Aether gewaschen und über Chlorcalcium getrocknet. Die Mutterlauge wurde auf $^1/_2$ L. eingedampft, von ausgeschiedenem Salz abgegossen, mit 2 Volum Alcohol (94 ^{0}) ausgefällt, durch Erwärmen von Alcohol, durch Baryumcarbonat und Baryumhydrat von Ammoniumsulfat befreit, mit verdünnter Schwefelsäure sehr schwach angesäuert, zum

---

1) Lahousse [J. Th. **22**, 89] bestreitet den Zusammenhang zwischen der Kohlensäureverarmung und dem Verlust der Gerinnbarkeit des Pepton-Blutes; er fand bei morphinisirten Hunden keine Abnahme der Kohlensäure nach Pepton-Injection. W. antwortet darauf, dass hier auch keine vollständige Aufhebung der Gerinnungsfähigkeit eintritt. — 2) Recherches sur l'action physiologique de la propeptone et de la peptone. Travaux du laboratoire de Léon Frédéricq, T. IV, Liége, 1892, 45—82.

Syrup eingedampft und tropfenweise in das zehnfache Volumen absoluten Alcohols gegossen. Das ausgefallene Pepton wurde mit Alcohol und Aether gewaschen. 1 Kgrm. Fibrin lieferte im Mittel 60 Grm. Propepton und 40 Grm. Pepton. — Verf. studirte die Wirkung von warmen 10 % -Lösungen dieser Präparate bei intravenöser Injection; um das Propepton sicherer zu lösen, wurde dasselbe nicht in Wasser, sondern in 1/2 bis 1 % Chlornatriumlösung angewandt. Die Thiere waren chloroformirt und eingehüllt, um der Abkühlung entgegen zu wirken. Die Behinderung der Coagulation des Blutes kommt dem Propepton, nicht dem Pepton zu (Politzer l. c.). Die Wirkung tritt nicht bei Kaninchen ein (Fano, J. Th. 11, 153) — 30 Grm. waren hier unwirksam —, wohl aber bei Katzen und Hunden (Schmidt-Mülheim, J. Th. 10, 172). Folgende Daten beziehen sich auf Hunde. 10 Cgrm. pro Kilogramm verlangsamen die Coagulation des aus der Ader gelassenen arteriellen Blutes (um 1 h. 15 m.), 15 Cgrm. heben die Gerinnungsfähigkeit desselben auf. Diese Wirkung tritt sehr schnell ein (in 30 Sec.). Je mehr Propepton injicirt wird, desto länger bleibt das Blut gerinnungsunfähig (nach 15 Cgrm. 40 m., nach 30 Cgrm. 1 h. 5 m.). Die Gerinnung des Blutes bleibt um so länger aus, je grösser die injicirte Dose war und je weniger Zeit zwischen der Injection und der Blutentnahme verging. Etwa während 24 Stunden, nachdem die durch eine Injection aufgehobene Gerinnungsfähigkeit sich wieder hergestellt hat, lässt dieselbe sich durch weitere Injectionen nicht wieder aufheben, das Blut wird im Gegentheil leichter gerinnbar. Die Aufhebung der Gerinnbarkeit dauert noch fort, nachdem die Herabsetzung des Blutdrucks (siehe unten) gewichen ist, ein Umstand, der für physiologische Versuche benutzt werden kann. Mischt man Propepton mit normalem Blut in vitro, so übt dasselbe keine specifische, die Gerinnung hemmende Wirkung aus, injicirt man aber diese Mischung, so macht sie das im Körper circulirende Blut uncoagulabel; um die hemmende Wirkung zu erlangen, muss das Propepton also im Organismus eine Veränderung erleiden. — Das Pepton ist nicht im Stande, das Blut gerinnungsunfähig zu machen, die Gerinnung wird durch dasselbe nur verzögert, beim Hund durch 30 Cgrm. um mindestens eine Stunde, beim Kaninchen durch 1,7 Grm.

nur um 50 Minuten. — Wirkung auf die Circulation. Propepton. Injectionen von mehr als 15 Cgrm. pro Kgrm. setzen bei Hunden sofort den Blutdruck auf etwa ein Viertel des normalen Werthes herab. Nach einer gewissen Zeit, deren Dauer von der injicirten Dose abhängt, hebt sich der Blutdruck allmählich wieder. Wenn derselbe sich wieder einigermassen gehoben hat, setzt ihn eine zweite Injection nur sehr wenig herab, und weitere Injectionen beeinflussen den aufsteigenden Gang der Curve fast gar nicht. Die Herabsetzung des Blutdrucks beruht wahrscheinlich auf einer central bedingten Erweiterung der Blutgefässe. Der Puls wird durch das Propepton bedeutend verlangsamt, manchmal beginnt die Wirkung mit einer vorübergehenden Beschleunigung. Die Wirkung auf Katzen und Kaninchen ist weniger ausgesprochen. Das Pepton setzt beim Hund den Blutdruck weniger herab; dieser Herabsetzung folgt eine Steigerung, die bald einer zweiten schwächeren Herabsetzung Platz macht. Eine zweite Injection hat eine geringere Wirkung. Die Pulsfrequenz wird wie durch Propepton beeinflusst. Beim Kaninchen steigt nach 30 Cgrm. der Blutdruck vorübergehend; die folgende Senkung kann bis unter die Norm gehen. Die Pulsfrequenz ist stets herabgesetzt, und zwar sowohl durch centrale Wirkung als auch durch directe Einwirkung auf das Herz. Die Respiration wird bei den verschiedenen Thieren durch die Injection von Propepton und von Pepton in gleicher Weise beschleunigt und vertieft; zugleich schreien die Thiere und zeigen klonische Körperbewegungen, darauf folgt eine Narkose, die nach 30 Cgrm. ca. eine halbe Stunde andauert, weitere Injectionen wirken jetzt nicht mehr oder nur sehr schwach narkotisirend. Der von den Autoren beobachtete temporäre Stillstand der Nierensecretion hängt von der Herabsetzung des Blutdrucks ab (Hofmeister, J. Th. **11**, 154); Verf. verfolgte diese Abhängigkeit durch Zählen der Tropfen Urin, welche aus den in die Ureteren eingelegten Canülen austraten. Nach Bouchard[1]) ist die lethale Dose der Peptone 1,69 Grm. pro Kgrm. Verf. injicirte je 1,70 Grm. entsprechende Dosen von Propepton und Pepton, diese

[1]) Bouchard, Gazette des hôpitaux 1889, 698.

Dosen wirkten aber nur bei Katzen, nicht bei Hunden und Kaninchen tödtlich. (Zahlreiche Curven im Orig.) Herter.

106. **A. Dastre: Gerinnungsunfähigkeit und Wiederauftreten des Fibrins bei einem Thier, dem das ganze Fibrin entzogen war**[1]).
107. **Derselbe: Ueber die Defibrinirung des arteriellen Blutes**[2]).
Durch eine Reihe von Aderlässen (im Betrag von $^1/_5$ bis $^1/_6$ der Blutmenge) und Wiedereinspritzung des defibrinirten Blutes kann man beim Hund allmählich (in ca. 5 Stunden) das ganze Blut gerinnungsunfähig machen. Die Thiere bleiben leben, zeigen aber Schwäche und Abmagerung. Die Ursache dieser Gerinnungsunfähigkeit liegt nur in dem Mangel an Fibrinogen, denn nach Zusatz von Hydrocele-Flüssigkeit oder von Fibrinogenlösung in Chlornatrium (7 $^0/_{00}$) gerinnt das Blut, und mischt man 20 CC. des gerinnungsunfähigen Blutes mit 80 CC. physiologischer Kochsalzlösung, und fügt zu der von den Blutkörperchen abgegossenen Flüssigkeit das gleiche Volum, 30 $^0/_0$ Chlornatriumlösung, so erhält man keinen Niederschlag. — Die Neubildung von Fibrinogen und damit die Wiederkehr der Gerinnbarkeit vollzieht sich schneller oder langsamer. In einem Falle war nach 24 Stunden die ursprüngliche Menge des Fibrin nicht nur erreicht, sondern um ein Drittel übertroffen. Diese Beobachtung entspricht einer alten Erfahrung, dass nach Aderlässen der Fibringehalt steigt. Das Fibrin der letzten Portionen und das neu gebildete Fibrin unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Fibrin durch seine grosse Löslichkeit in sehr verdünnten Salzlösungen und selbst in Wasser, sowie durch seine Schwerlöslichkeit in 10 $^0/_0$ Kochsalzlösung; es nähert sich in seinen Eigenschaften den typischen Globulinen. Herter.

108. **A. Dastre: Bemerkungen über die Beständigkeit des Fibrins im Blut**[3]). Es hängt von verschiedenen Umständen ab, wie viel Fibrin man aus einer bestimmten Menge Blut erhält. Die Menge

---

1) Incoagubilité du sang et réapparition de la fibrine chez l'aminal qui a subi la défibrination totale. Compt. rend. soc. biolog. 45, 71—73. — 2) Sur la défibrination du sang artériel. Arch. de physiol. 25, 169—176. — 3) Observations sur la fixité de la fibrine du sang. Arch. de physiol. 24, 588—593.

Fibrin, welche sich beim Schlagen des frisch aus der Ader gelassenen Blutes bildet, ist nicht immer gleich derjenigen, welche sich bei der langsameren spontanen Gerinnung abscheidet. Wenn man einem Thier Blut entnimmt, dasselbe defibrinirt und dann wieder einspritzt, so kann man bei öfterer Wiederholung des Verfahrens das Blut völlig gerinnungsunfähig machen. Kurz ehe diese vollständige Defibrinirung erreicht ist, erhält man beim Schlagen kein Fibrin mehr, aber das Blut setzt allmählich spontan ein schwaches Coagulum ab; in diesem Falle scheint sich neues Fibrinogen auf Kosten des Serumglobulin gebildet zu haben. Andererseits beobachtete Verf., dass das Blut eines abgekühlten Thieres beim Schlagen reichlich Fibrin lieferte, aber nicht spontan coagulirte. Herter.

109. **L. Bleibtreu: Kritisches über den Hämatokrit**[1]. Vergleichende Bestimmungen des Blutkörperchenvolums in verschiedenen Blutarten, die mit dem Hämatokriten (nach Gärtner, J. Th. **22**, 123) und gleichzeitig nach der vom Verf. sowie von M. Bleibtreu ausgearbeiteten Methode [J. Th. **21**, 88] ausgeführt wurden, ergaben folgende Resultate für das Körperchenvolum:

	Hämatokrit. %	Methode Bleibtreu. %	Differenz.
Pferdeblut 1. . . .	37,5	25,4	12,1
« 2. . . .	49,0	34,7	14,3
« 3. . . .	52,0	42,69	9,31
Schweineblut . . .	59,0	34,8	24,2
Menschenblut 1. . .	37,25	25,79	11,46
« 2. . .	42,75	25,16	17,59

Auf Grund dessen bezeichnet Verf. den Hämatokrit als absolut unbrauchbar, da das nach demselben bestimmte Volum der Blutkörperchen nicht nur beträchtlich zu gross ist, sondern es besteht auch keinerlei gesetzmässiges Verhältniss der falschen zu den richtigen Werthen, wodurch der Apparat brauchbar geblieben wäre, und empfiehlt denselben aus den klinischen Laboratorien ganz auszuschliessen.

Horbaczewski.

---

1) Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 30 und 31.

110. **H. J. Hamburger: Die physiologische Kochsalzlösung und die Volumsbestimmung der körperlichen Elemente im Blute**[1]. 111. **Max Bleibtreu: Widerlegung der Einwände des Herrn H. J. Hamburger gegen das Princip der von L. Bleibtreu und mir begründeten Methode der Blutkörperchenvolumbestimmung**[2]. 112. **H. J. Hamburger: Die Volumsbestimmung der körperlichen Elemente im Blute und die physiologische Kochsalzlösung**[3]. ad 110. Gegen die von L. und M. Bleibtreu [J. Th. **21**, 88] ausgearbeitete Methode der Bestimmung des Volums der körperlichen Elemente im Blute, bei der defibrinirtes Blut mit 0,6 % Kochsalzlösung in verschiedenen Verhältnissen vermischt und in den abgesetzten Serum-Kochsalzlösungen der N-Gehalt bestimmt wird, erhebt Verf. den principiellen Einwand, dass diese Kochsalzlösung für das Volum der Blutkörperchen keineswegs indifferent ist, da die Blutkörperchen aller Warmblütler darin aufquellen; nur für's Froschblut wäre eine 0,6 % NaCl-Lösung verwendbar, da dieselbe mit dem Froschserum ungefähr isotonisch ist, während für das Pferd und Rind die Concentration einer solchen Lösung um 0,9 % schwankt. — Verf. findet auch, dass, wenn man 40 CC. defibr. Pferdeblut mit dem gleichen Volum Serum, oder 0,6 %, oder 1 % NaCl-Lösung, oder mit einer Mischung von 30 Serum + 10 Wasser vermischt und centrifugirt in allen Fällen verschiedene Volumina der abgesetzten Blutkörperchen erhalten werden, nämlich: 13,5, resp. 15,0, resp. 13,1, resp. 14,1, sowie dass sich für das erhaltene Serum ein verschiedener Eiweissgehalt ergeben muss. Diese Fehler müssen um so grösser ausfallen, je grösser die Quantität der NaCl-Lösung genommen wird. Die Kontrolversuche der Methode fielen nur darum befriedigend aus, weil die Verff. höchstens gleiche Volumina, gewöhnlich weniger NaCl-Lösung angewendet haben. — Ad 111. Verf. bezeichnet die obigen Einwände von Hamburger als ganz unberechtigt und zwar aus folgenden Gründen: Bei Versuchen mit 0,6 % NaCl-Lösung wurde durch Kontrollbestimmungen (Anwendung mehrerer Mischungen) eine sehr gute Uebereinstimmung erhalten. Ferner hat Verf. die Rich-

---

[1] Centralbl. f. Physiol. **7**, 161—165. — [2] Pflüger's Archiv **55**, 402—416. — [3] Centrabl. f. Physiol. **7**, No. 22.

tigkeit der Methode nach der Hoppe-Seyler'schen Decantationsmethode geprüft [dieser Band, pag. 153] und erlangte fast absolut übereinstimmende Werthe. Schliesslich sei der obige Versuch Hamburger's mit der Centrifuge gar nicht beweisend, da der beim Centrifugiren erhaltene Bodensatz mit dem Volum der Blutkörperchen nichts zu thun hat, denn L. Bleibtreu [dieser Band, pag. 150] fand, dass dieser Bodensatz beträchtlich grösser ist als das wirkliche Körperchenvolum und zwar in einem durchaus regellosen Verhältnisse grösser, ferner dass sogar ein verkleinertes Volum einen bedeutend vergrösserten Bodensatz geben kann. Horbaczewski.

Ad 112. Nach Bleibtreu sollen die guten Resultate, die man mit der Volumsbestimmungsmethode bekommt, die Richtigkeit des Principes beweisen. Mit einer auf einem fehlerhaften Principe beruhenden Methode kann man innerhalb gewisser Grenzen zuweilen befriedigende Resultate erhalten; diese wurden von B. selbst angegeben, indem das Blut mit höchstens der gleichen Menge Kochsalzlösung vermischt werden darf. Damit ist aber auch das Princip verurtheilt; denn wenn die NaCl-Lösung für die Blutkörperchen indifferent wäre, so sollte doch das Verdünnungsverhältniss unbeschränkt sein. — Für Rinder-, Pferde- und Menschenblutkörperchen schwankte die mit dem Serum isotonische NaCl-Lösung von 0,9 %, während bei der Verwendung von 0,6 %iger Lösung nach des Verf.'s Berechnung die Blutkörperchen in einer Flüssigkeit liegen, deren wasseranziehendes Vermögen mit der einer NaCl-Lösung von 0,72 % übereinstimmt. — Verf. beweist ferner gegen den Einwurf von B., dass das Volum des Bodensatzes beim Centrifugiren auf regelmässige Weise zusammenhängt mit der Concentration und der wasseranziehenden Kraft der hinzugefügten Lösung. Stets war bei einer hypisotonischen Lösung das Volum grösser als bei Verwendung einer hyperisotonischen. Verf. empfiehlt zum Vergleiche 2 CC. Pferde- oder Rinderblut mit 20 CC. 0,6 %iger Kochsalzlösung zu versetzen und die Körperchen sich senken zu lassen. Stets wird die überstehende Flüssigkeit eine rothe Nuance zeigen, was niemals geschieht, wenn man eine 0,8—0,9 %ige Lösung gebraucht. Wenn man nun bedenkt, wie viel Wasser rothe Blutkörperchen aufnehmen können, ohne Farbstoff zu verlieren und wie gross der Einfluss ist, welchen

der Eintritt von Wasser auf die Zusammensetzung derselben ausübt, so wird man sich vorstellen können, wie wenig indifferent die 0,6 $^0/_0$ige Kochsalzlösung für Pferde- und Rinderblut ist. Andreasch.

113. **Max Bleibtreu: Ueber die Wasseraufnahmefähigkeit der rothen Blutkörperchen.** (Entgegnung auf die gleichnamige Abhandlung des Herrn Th. Lakschewitz.)[1]) Nach der Angabe von Alex. Schmidt auf Grund von Versuchen seines Schülers Lakschewitz [J. Th. **22**, 92 und 95] ist für das Volum der Blutkörperchen eine 0,6 $^0/_0$ige NaCl-Lösung keineswegs indifferent, denn bei Injection einer derartigen Lösung in die Blutbahn soll der Wassergehalt der rothen Blutkörperchen um 52—115 $^0/_0$ zunehmen, derjenige des Serums dagegen fast unverändert bleiben. Auch beim Vermischen des Blutes mit einer solchen NaCl-Lösung extra corpus ergeben sich ähnliche Verhältnisse. — Die vom Verf. und L. Bleibtreu [J. Th. **21**, 88] ausgearbeitete Methode der Bestimmung des Volums der körperlichen Elemente im Blute beruht aber auf der Annahme, dass beim Vermischen des Blutes mit 0,6 $^0/_0$ NaCl-Lösung die Blutkörperchen vollkommen intact bleiben und nur das Serum verdünnt wird. Verf. erachtet diese Annahme auch jetzt als vollkommen gerechtfertigt und erwiesen und beruft sich zunächst auf die Thatsache, dass nach der Methode sehr gut übereinstimmende Werthe erhalten werden. Um einen Beweis zu erbringen, dass diese Werthe auch den richtigen Ausdruck für das in einem Blutvolum enthaltene Serumvolum repräsentiren, wurde ein Versuch ausgeführt, bei dem im Pferdeblut das Serumvolum ausser nach dieser Methode auch nach der Hoppe-Seyler'schen Decantationsmethode bestimmt wurde. Diese letztere Methode wurde nur dahin abgeändert, dass statt der 3 $^0/_0$igen NaCl-Lösung eine ebenso starke $MgSO_4$-Lösung und statt der Hämoglobin-Eiweiss-Bestimmung die N-Analyse nach Kjeldahl angewendet wurde. Die erstere Methode ergab nun für das Volumprocent Serum 55,16, die Decantationsmethode 55,00, also eine sehr gute Uebereinstimmung in beiden Fällen. Auch der Einwand, dass die Bestimmungen im defibrinirten und mehr oder weniger lange Zeit gestandenen Blute ausgeführt wurden, wodurch die Wasseraufnahme-

---

1) Pflüger's Arch. **54**, 1—21.

fähigkeit der Blutkörperchen verloren gehen könnte, ist nicht zutreffend, denn ein Versuch, bei dem eine Blutpartie sofort mit 0,6 % NaCl-Lösung vermischt, die andere dagegen zuerst defibrinirt wurde, ergab, dass auch bei ganz lebensfrischen Blutkörperchen vom Pferd eine Wasseraufnahme bei der Mischung mit 0,6 %iger NaCl-Lösung nicht existirt. — Dasselbe muss auch für Hunde-, Schweine-, Rinder- und Menschen-Blut gelten, da die Methode auch für diese Blutarten übereinstimmende Resultate lieferte. — Was den obenerwähnten Fund von Lakschewitz anbelangt, so beruht derselbe nach den Berechnungen und Auseinandersetzungen des Verf., worüber im Original nachgesehen werden möge, auf einem Beobachtungsfehler.

Horbaczewski.

114. **H. J. Hamburger: Ueber den Einfluss von Säure und Alkali auf die Permeabilität der lebendigen Blutkörperchen, nebst einer Bemerkung über die Lebensfähigkeit des defibrinirten Blutes** [1]. Verf. hat nachgewiesen, wie bedeutend der Einfluss von Säure und Alkali auf die Permeabilität der rothen Blutkörperchen des defibrinirten Blutes ist [J. Th. 22, 124]; es war nun zu untersuchen, ob die für das defibrinirte Blut gefundenen Thatsachen auch für das unveränderte Blut Giltigkeit besitzen. Die Versuche mit Blut, welches in mit Oel benetzten Gefässen aufgefangen wurde, lehrten, dass sich das nicht defibrinirte Blut in gleicher Weise verhält; Alkali verändert die Permeabilität der Körperchen derart, dass sie in einer schwächeren Kochsalzlösung ihren Farbstoff behalten, als wenn dasselbe Volumen an Wasser zum Blute hinzugefügt wird. Säure hat die entgegengesetzte Wirkung. In Bezug auf das Plasma verursacht Alkali eine Veränderung der festen Bestandtheile zu Gunsten der Blutkörperchen, Säure bewirkt das Entgegengesetzte. — Die Frage, ob die Blutkörperchen des defibrinirten Blutes noch einige Zeit lebensfähig bleiben, beantwortet H. in positivem Sinne.

Andreasch.

115. **L. Lilienfeld: Zur Chemie der Leucocyten** [2]. Lymphdrüsen und Thymusdrüse wurden zerschnitten, ausgepresst und der Saft cen-

---

[1] Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1893. Supplementb. 153-156. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie 18, 473—486. Physiol. Inst. in Berlin.

trifugirt, wodurch sich die Lymphocyten als weisse Bodenschichte absetzten. Im Wasserextracte der Leucocyten liessen sich zwei Eiweisskörper, bei 73 bis 75° C. und bei 48° C. coagulirend, nachweisen. Durch Extraction der Leucocyten mit Kochsalzlösung und Fällen mit Wasser wurde ein Nucleoproteïd, dem Ichthulin nahestehend, dargestellt, dessen Zusammensetzung 53,46 C, 7,64 H, 15,57 N und 0,433 % P ergab. Auskochen mit 50%igem Alkohol entzieht den Leucocyten Protagon, Leucin und Inosit neben Monokaliumphosphat. Schüttelt man die Leucocyten oder die ganz fein zerhackten Thymusdrüsen mit Wasser, so geht ein Körper in Lösung, welcher die Hauptmasse des Leucocytenkernes ausmacht, das schon beschriebene Nucleohiston [J. Th. 22, 115]. Als mittlere Zusammensetzung für diese Substanz ergaben sich: 48,46 C, 7,00 H, 16,86 N, 3,025 P, 0,701 S. Durch Behandlung mit künstlichem Magensafte erhält man daraus ein Nucleïn mit 4,99 % P, ein ähnliches liefert auch Salzsäure allein, wobei Histon in Lösung geht. Kochen mit Schwefelsäure bildet Nucleïnbasen (Adenin, Hypoxanthin). Für die Zusammensetzung der 11,49 % betragenden Trockensubstanz der Leucocyten wurden folgende Procentzahlen gefunden:

Gesammtphosphorgehalt	3,01
Gesammtstickstoffgehalt	15,03
Eiweissstoffe	1,76
Leuconucleïn	68,78
Histon	8,67
Lecithin	7,51
Fette	4,02
Cholesterin	4,40
Glycogen	0,80
Silberverbindung der Nucleïnbasen	15,17.

Andreasch.

116. Alberto Rovighi: Der Einfluss der Körpertemperatur auf die Leucocytose[1]. Die Schlussfolgerungen des Verf. aus Beobachtungen am Menschen und am Thiere sind folgende: 1. In einigen fieberhaften Infectionskrankheiten; besonders bei der Pneumonie, findet sich das Maximum der Leucocytose öfters bei der Defervescenz. 2. Die Erwärmung vermindert, die Abkühlung vermehrt deutlich die Zahl der Leucocyten im Blut. 3. Diese Veränderungen in der Zahl der weissen Blutkörperchen stehen nicht im Zusammenhang mit erhöhter oder verminderter Function der blutbildenden Organe und werden durch locale Bäder im Bezirk ihrer Wirkung ebenfalls hervorgerufen. 4. Verf. leitet die Erscheinungen nur von verschie-

---

1) *L'influenza della temperatura del corpo sulla leucocitosi. Rivista clinica 1893.*

dener Vertheilung der Leucocyten im Blutstrom ab, die von Einwirkungen auf die Gefässwände und von Veränderungen der Beweglichkeit der Leucocyten und von Lymphströmungen abhängt. Rosenfeld.

117. R. Mosen: **Die Herstellung wägbarer Mengen von Blutplättchen**[1]). Dieselbe gelang, indem Hunde- oder Kaninchenblut mit 0,2 % oxalsaurem Ammon versetzt, durch 2—7 St. centrifugirt wurde; es bildeten sich 4 Schichten, die unterste aus rothen Körperchen bestehend, darüber eine 5 Mmtr. dicke, grau-röthliche Schichte, aus Leucocyten, rothen Körperchen und Blutplättchen bestehend, und darüber eine weissliche Schichte und klares Plasma. Die weisse Schichte kann vorsichtig abpippetirt werden und enthält dann nur Blutplättchen. M. schreibt den Plättchen eine Beziehung zur Fibringerinnung zu; er hat die Fibrinmengen verglichen, die in plättchenreichen und plättchenarmen Plasma zu Stande kommen, und erstere stets um 20 % grösser gefunden. Sonst von vorwiegend histologischem Interesse. Andreasch.

118. H. J. Hamburger: **Vergleichende Untersuchungen von arteriellem und venösem Blute und über den bedeutenden Einfluss der Art des Defibrinirens auf die Resultate von Blutanalysen**[2]). H. kommt zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Es lässt sich ein Unterschied in der Zusammensetzung zeigen zwischen dem defibrinirten Blute aus der A. carotis und aus der V. jugularis. Dies geht hervor aus der Untersuchung der rothen Blutkörperchen sowohl als aus der des Serums. a) Die Blutkörperchen der A. carotis behalten noch ihren Farbstoff in einer Salzlösung, in welcher die der V. jugularis ihr Hämoglobin schon zu verlieren anfangen. b) Das Serum des Carotisblutes enthält ein kleineres Gewicht an festen Bestandtheilen (Eiweiss), einen kleineren Alkaligehalt, aber einen grösseren Chlorgehalt als das Serum des Jugularisblutes. c) Die unter a) und b) genannten Differenzen sind nicht ausschliesslich dem verschiedenen Gehalt des Carotis- und Jugularisblutes an Kohlensäure zuzuschreiben; denn wenn man die beiden Blutarten energisch mit

---

1) Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1893, pag. 352—367. — 2) Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1893. Supplementb. 157—175.

Luft behandelt, sodass der Einfluss der Kohlensäure eliminirt ist, so bleiben doch Unterschiede zwischen den beiden Blutarten bestehen. 2. Dieselben Differenzen werden in demselben Sinne gefunden bei den nicht defibrinirten ganz unveränderten Blutarten. 3. Die Temperatur (10—38°) hat keinen merkbaren Einfluss auf die Vertheilung der Blutbestandtheile zwischen Körperchen und Blutflüssigkeit. 4. Bei vergleichenden quantitativen Untersuchungen von arteriellem und venösem Blute oder von gleichnamigem Blute aus verschiedenen Gefässsystemen verdient ein gesondertes Studium von Blutkörperchen und Plasma den Vorzug vor einer Analyse des Gesammtblutes: a) Weil das Verhältniss zwischen Blutkörperchenzahl und dem Volum des Plasma, wie dies beim Experiment gefunden wird, nicht dem im normalem Körper herrschenden Verhältnisse entspricht. Weil nun eine geringe Abweichung der relativen Zahl der rothen Blutkörperchen eine relativ grosse Abweichung in der Zusammensetzung des Gesammtblutes herbeiführt, werden die wahren, zwischen verschiedenen Blutarten bestehenden Differenzen, welche doch schon gering sind, ganz verdeckt werden, ja sogar in fehlerhafter Richtung zum Vorschein treten können. b) Weil man bei getrennter Betrachtung von Blutkörperchen und Plasma schon von selbst tiefer in das Problem eindringt. 5. Die Untersuchung von Blutkörperchen und Plasma des nicht defibrinirten Blutes kann vertreten werden durch die von Blutkörperchen und Serum des defibrinirten, wenn man das Blut stets ausser Luftzutritt defibrinirt. Defibrinirt man auf die bisher übliche Weise, so tritt eine abnorme Vertheilung der Blutbestandtheile zwischen Körperchen und Serum ein, welche abweicht von der wahren, zwischen Körperchen und Plasma. Indem man dieser Thatsache keine Rechnung getragen hat, müssen viele bis jetzt ausgeführte Serum- und Blutkörperchen-Analysen wiederholt werden. 6. Wegen des geringen Betrages der Differenzen, welche für viele Bestandtheile der verschiedenen Blutarten nicht mehr als Zehntel von Procenten beträgt, wird man bei der üblichen Methode der Blutentziehung nur grosse Thiere verwenden können. Das gilt nicht für die Untersuchung der rothen Blutkörperchen mittelst Salzlösungen. Hierzu braucht man nur geringe Quantitäten Blut. Man lasse diese Untersuchung dann auch den gewöhnlichen chemischen Analysen vor-

angehen, weil dieselbe sehr leicht und schnell auszuführen ist und weil Unterschiede im Verhalten der Blutkörperchen gegenüber Salzlösungen mit Sicherheit hinweisen auf Differenzen in der Zusammensetzung des Plasma oder des Serums. Andreasch.

119. **R. Stinzing: Zur Blutuntersuchung**[1]. Verf. berichtet in Kürze über an Gesunden und Kranken vorgenommene Blutuntersuchungen, die demnächst ausführlich publicirt werden sollen, bei denen der Wassergehalt, Trockenrückstand, die Dichte und der Hämoglobingehalt ermittelt wurde. Das Blut wurde durch Einstich in die Fingerbeere erhalten. Zur Bestimmung des Wassers, beziehungsweise Trockenrückstandes dienten etwa 0,2—0,3 Grm. Blut, die in einem kleinen, mit aufgeschliffenem Deckel versehenen Schälchen gewogen und bei ca. 65° direct mindestens 6 Stunden getrocknet wurden. Verf. selbst sieht ein, dass nach dieser Methode zu hohe Werthe für den Trockenrückstand erhalten werden müssen und nur als relative Werthe zu Vergleichen herangezogen werden könnten. Bei Gesunden wurde der so bestimmte Blutwassergehalt zu 78,3 beim Manne und zu 79,8% beim Weibe gefunden. Bei Anämien steigt derselbe bis um 11% (Maxim. 91%). Bei Diabetes waren keine Abweichungen von der Norm. Bei typischer Chlorose scheint der Verarmung an Hämoglobin eine geringere Verarmung an festen Bestandtheilen als bei Anämie zu entsprechen. Dasselbe gilt in noch höherem Grade von der Leukämie. Horbaczewski.

120. **Grawitz: Ueber klinisch-experimentelle Blut-Untersuchungen**[2]. Im Anschlusse an die Versuche von Heidenhain über lymphtreibende Stoffe, die, in die Blutbahn injicirt, entweder einen Austritt der Flüssigkeit aus dem Blut in die Lymphbahnen, oder umgekehrt eine Anziehung von Flüssigkeit aus den Geweben bewirken, wodurch das Blut im ersteren Falle eingedickt, im zweiten dagegen verdünnt wird, controllirte Verf. die Veränderungen des Blutes, die nach Injection verschiedener Stoffe in die Blutbahn resultiren, durch Bestimmung des spec. Gew. des Blutes mittelst des Capillarpyknometers, wozu kleine Blutquantitäten ausreichen, so dass das Verfahren auch für klinische Zwecke angewendet werden kann. Es ergab sich Folgendes: Nach Injection von Kochsalz in die Vene (beim Kaninchen und Pferd) tritt eine erhebliche Verdünnung des

---

[1] Verhandlungen des XII. Congresses für innere Medicin in Wiesbaden 1892, 249—259. — [2] Deutsche med. Wochenschr. 1893, No. 20, u. Zeitschr. f. klin. Med. 22, 411—448.

Blutes ein, indem Wasser aus den Geweben angezogen wird. Aehnlich wirkte auch Glaubersalz. Beim Einbringen dieser Salze in den Magen wurde dagegen (beim Menschen und Kaninchen) eine Eindickung des Blutes beobachtet. Injection des Blutserums in das Blut (bei Kaninchen, Pferden) verursachte eine Verdünnung des Blutes, gleichgültig ob das Serum von derselben Thierspecies herrührte oder nicht. Demgegenüber veranlasst die Galle eine Eindickung des Blutes. Tuberkulin hatte ebenfalls eine Eindickung des Blutes zur Folge. Während die Injection einer nur 24 St. alten Choleracultur keinen nennenswerthen Effect hervorbrachte, trat nach Injection älterer Culturen eine sehr starke Bluteindickung ein, woraus hervorzugehen scheint, dass die Wirkung von den Stoffwechselproducten der Cholerabacterien, nicht aber von Bacterien selbst abhängt. Ganz dasselbe Verhalten zeigten auch Culturen der Diphtheriebacillen, während Bacterien des Eiters und auch Milzbrandculturen eine Blutverdünnung verursachten. Horbaczewski.

121. **Max Herz: Blutkrankheiten**[1]. Verf. untersuchte das Blut bei verschiedenen Krankheiten (Typhus, Peritonitis, Ulc. ventr., Pseudoleukämie, Nephritis, Kachexien, Phosphorvergiftung), indem in demselben bestimmt wurde: 1. Der Hämoglobingehalt nach Fleischl, 2. das Sediment nach dem Centrifugiren in Gärtner'schen Hämatokriten, 3. die „Gesammtmasse" der rothen Blutkörperchen im Cbmm. Blut aus dem durch Centrifugiren des Blutes in zum Theil mit Oel gefüllten Röhrchen erhaltenen Volum, welches durch Messung der Höhe der abgesetzten Schichte bestimmt wurde, und dem spec. Gew. der Blutkörperchen, 5. spec. Gew. des Plasmas und 6. spec. Gew. der Zellen (beides nach Hammerschlag). Aus diesen Daten werden noch das mittlere Volum und das Gewicht der einzelnen Körperchen berechnet. — Ref. muss sich darauf beschränken, zu bemerken, dass Verf. Krankheitstypen des „Blutgewebes": Quellung, Schwellung und Atrophie aufstellt, und hervorzuheben, dass die Resultate, aus denen Verf. weitgehende Schlüsse zieht, zum Theil nach Methoden erhalten wurden, deren Zuverlässigkeit von vorne her gar nicht einleuchtet und vom Verf. auch nicht erwiesen wurde. In Betreff der Körperchen-Volumbestimmung sei auf die in diesem Bde., pag. 150, enthaltene Untersuchung von Bleibtreu aufmerksam gemacht. Horbaczewski.

---

[1]) Virchow's Archiv 133, 339—375.

122. **R. von Jaksch: Ueber die Zusammensetzung des Blutes gesunder und kranker Menschen**[1]. Die Beobachtungen beziehen sich auf 102 Fälle, in denen im Menschenblut das Gesammteiweiss, in 46 Fällen ausserdem auch der Serumeiweissgehalt, in 71 Fällen der Wassergehalt, in 82 Fällen die Zahl der rothen und weissen Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt und zwar immer in dem zu gleicher Zeit entnommenen Blute ermittelt wurde. Zur Bestimmung des Eiweissgehaltes wurde im Blute resp. klar abgehobenen Serum der N nach Kjeldahl unter Anwendung eigens vom Verf. construirter, mit einem aufgesetzten Röhrchen versehener Kolben ermittelt und mit dem Factor 6,25, den Verf. vorläufig als den entsprechendsten erachtet, multiplicirt. Der N-Gehalt der anderen im Blute enthaltenen Verbindungen (Harnsäure, Harnstoff, Lecithin) ist so gering, dass daraus für gewöhnlich keine grösseren Fehler resultiren. Nur für den Eiweissgehalt des Blutes bei Nephritis und bei schwerem Icterus ergeben sich um etwa 1 Proc., für alle anderen Affectionen dagegen nur um 0,2 Proc. höhere Werthe. Die zweite Fehlerquelle, die sich aus der Art der Blutentnahme für die Analyse mittelst Schröpfkopfes ergibt, indem einem solchen Blute auch die substanzärmere Gewebsflüssigkeit beigemischt ist, so dass für den Eiweissgehalt eines solchen Blutes etwa um 0,2 Proc. niedrigere Werthe resultiren müssen, compensirt mehr oder weniger die erstgenannte Fehlerquelle. Der Wassergehalt des Blutes, der durch Trocknen bei 110° C. ermittelt wurde, ergab zu hohe Werthe, da auch andere flüchtige oder leicht zersetzliche Verbindungen sich verflüchtigen. Der Hämoglobingehalt wurde mit dem Fleischl'schen Hämometer bestimmt. — Im Wesentlichen wurden folgende Resultate erhalten: Bei Gesunden (16 Fälle) betrug der Eiweissgehalt des Blutes 21,06 bis 23,06, im Mittel 22,62, im Serum 8,63—9,19, im Mittel 8,86 Proc. — In 11 Fällen von Erkrankungen des Nervensystems (Tumor cerebri, Pachymeningitis, Lues cerebri, Insultus apoplecticus, Myelitis diffusa, Morbus Basedowii, Diabetes insipidus), mit Ausnahme eines Falles von Tumor cerebri, mit hochgradiger Cysticer-

[1] Zeitschr. f. klin. Medicin 32, 187—224. Auch Verhandlungen des XII. Congresses f. innere Medicin zu Wiesbaden, 236—248. Auch Wiener med. Blätter 1893, No. 30 u. 31.

cosis, in welchen ein sehr hoher Eiweissgehalt (25,56) und ein niedriger Wassergehalt (73,84) des Blutes beobachtet wurde, ergaben sich in allen übrigen Fällen keine wesentlichen Abweichungen von der Norm. — Bei Toxicosen (4 Fälle von Phosphorvergiftung, eine Kohlenoxyd- und eine Nitrobenzol-Vergiftung) wurden auch keine wesentlichen Aenderungen in der Zusammensetzung des Blutes beobachtet. Nur in 2 Fällen von Phosphorvergiftung bestanden sehr hochgradige Leucocytosen (48,000 und 58,000 Leucocyten). — In 10 Fällen von Diabetes mellitus wurde der Eiweissgehalt in uncomplicirten Fällen, ebenso die Zahl der rothen und weissen Blutzellen, sowie der Hämoglobingehalt normal gefunden. Dagegen zeigte das Blut besonders in schweren Fällen eine bedeutende Verminderung des Wassergehaltes (bis auf 66,46 — normal 77,28) und Erhöhung des Trockenrückstandes. — In 19 Fällen von acuten Erkrankungen (7 Pneumonien, 6 Typhen, 2 Sepsis puerper., je 1 Fall von Meningitis cerebrospin. epid., Polyarthr. rheum., Rheum. artic. ac., Icterus febr.) wurde im Allgemeinen eine geringe Verminderung des Bluteiweisses und eine unbeträchtliche Erhöhung des Wassergehaltes des Blutes gefunden. Beim Typhus war in allen Fällen der Wassergehalt bedeutend vermehrt, in schweren Fällen der Eiweissgehalt des Blutes sehr bedeutend vermindert (bis 16,13). Der Eiweissgehalt des Serums zeigte fast stets normale, bisweilen übernormale Werthe. — In 4 Fällen von Erkrankungen der Leber (Hepatitis, Cirrhosis) wurde ein hoher Wassergehalt, dagegen ein niedriger Eiweissgehalt des Blutes beobachtet. — In 9 Fällen von Erkrankungen des Herzens (Herzfehler, Myocarditis, Aortenaneurysma) schwankte die Eiweissmenge im Blute zwischen 13,69—23,25. Bisweilen war bei Oedem normaler Eiweissgehalt, so dass bei Herzfehlern Hypalbuminämie und Oedeme nicht parallel gehen. — Bei Erkrankungen der Lunge und der Pleura (Bronchitis acuta (Influenza), Tuberculosis, Pyo-Pneumothorax, Exsudat. pleur. — im ganzen 6 Fälle) bestand eine geringe Verminderung des Eiweissgehaltes und eine geringe Vermehrung des Wassergehaltes des Blutes. - Bei Nierenerkrankungen (13 Fälle) wurden sehr differente Verhältnisse gefunden. Der Eiweissgehalt des Blutes schwankte zwischen 13,75—24,63, derjenige des Serums zwischen 5,50—12,31. Im umgekehrten Verhältnisse zu dem Ei-

weissgehalte stand der Wassergehalt des Blutes. Die Hydrämie war bisweilen von Oedemen begleitet — bestand aber auch ohne Oedeme, so dass beide nicht zusammenhängen. — Die primären und secundären Anämien (Erkrankungen des Blutes), im ganzen 20 Fälle, darunter 2 Leukämien, 3 perniciöse Anämien und 2 Chlorosen, zeigten insgesammt ganz gleiche Veränderungen des Blutes: Abnahme des Eiweissgehaltes des Gesammtblutes, desgleichen des Trockenrückstandes und Zunahme des Wassergehaltes, so dass gegenüber dem normalen Verhältnisse des Eiweisses zum Wasser statt 0,29 : 1 in extremen Fällen die Verhältnisszahl 0,09 : 1 resultirt. Demgegenüber zeigt der Eiweissgehalt des Serums relativ nur sehr geringe Schwankungen. — Im Allgemeinen ergeben die vorstehenden Beobachtungen Folgendes: Der Eiweissgehalt des Blutes zeigt einen Parallelismus mit der Zahl der rothen Blutkörperchen, mit Ausnahme von Typhus, Chlorose und Nephritis. Sehr constant ist das Verhältniss zwischen dem Eiweiss- und Hämoglobingehalte des Blutes und ebenso dasjenige des Trockenrückstandes zum Eiweissgehalte, so dass, mit wenigen Ausnahmen, die Zahlen für den Trockenrückstand annähernd auch die Zahlen für den Eiweissgehalt geben. Eine Ausnahme davon besteht bei Diabetes (und in einem Falle von Nephritis). Das Verhältniss des Gesammteiweisses des Blutes zu demjenigen des Serums ist sehr variabel. Während das erstere bedeutende Schwankungen zeigt, ist der Eiweissgehalt des Serums (mit Ausnahme von Nierenaffectionen) ziemlich constant. Horbaczewski.

123. **R. v. Limbeck: Zur Kenntniss der Eiweisskörper des Blutserums bei Kranken** (vorläufige Mittheilung)[1]. 124. **R. v. Limbeck und F. Pick: Ueber die quantitativen Verhältnisse der Eiweisskörper im Blutserum von Kranken**[2]. 125. **L. Bleibtreu: Ueber die quantitativen Verhältnisse der Eiweisskörper im Blutserum von Kranken** (Bemerkungen zu der gleichnamigen Abhandlung von R. v. Limbeck und F. Pick)[3]. Ad 123 und 124. Ueber die von den Verff. angewandte Methode äussern sie sich folgendermaassen: »Das frisch defibrinirte, durch Aderlass gewonnene Blut wurde mit

---

[1]) Prager medic. Wochenschr. 1893, No. 3. — [2]) Ebenda No. 12, 13 und 14. — [3]) Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 46.

einer isotonischen Salzlösung auf das 10fache verdünnt und in einem Spitzglase sich selbst überlassen. Nach 20—24 St. wurde das klare Serum abgehebert und in je einer Portion desselben 1. das Gesammteiweiss durch Fällung mit dem 5fachen Vol. Alcohol etc. (nach Hoppe-Seyler) und 2. das Globulin durch Fällung mit dem gleichen Volum einer kaltgesättigten Ammonsulfatlösung (nach Pohl) bestimmt. Die Subtraction beider Zahlen gab uns den Albuminwerth.« Während Hammarsten bei gesunden Menschen 2,488 bis 3,745 Serumglobulin und 3,85 bis 5,379 Albumin, demnach 6,335 bis 9,124 Proc. Gesammteiweiss im Serum fand, finden Verff. bei Gesunden nur 1,217—2,87 Globulin, 3,82—5,983 Albumin und 5,4—7,4 Proc. Gesammteiweiss im Serum. Untersucht wurde das Blutserum von 38 Kranken (bei Nephritis, Stauungen, Lebercirrhose, Infectionskrankheiten, Diabetes mell., Carcinom, Anämieen). In vielen Fällen wurde auch die Blutkörperchenzahl und der Hämoglobingehalt (nach Fleischl) ermittelt. Verff. schliessen aus ihren Versuchen, dass das Blutserum eiweissärmer wird bei Processen, die mit Austritt eiweisshaltiger Flüssigkeit aus der Blutbahn verknüpft sind, sowie bei schweren Ernährungsstörungen mit gesteigertem Eiweisszerfall. Die Zahl der rothen Blutkörperchen ist vom Eiweissgehalt des Serums innerhalb weiter Grenzen unabhängig. Nach Blutverlusten wird die Hydrämie schon nach 48 St. wieder ausgeglichen. Ein constantes Verhältniss für das Ergriffensein des Albumins und Globulins des Serums bei verschiedenen Erkrankungen lässt sich nicht ableiten. — Ad 125. Verf. untersuchte in 10 Fällen pathologisches Leichenblut (Morbili, Lebercirrhose, Phthisis pulm., Schrumpfniere, Stauungshydrops). Im Blute wurde ermittelt das Volum der körperlichen Elemente und des Serums [nach Bleibtreu J. Th. **21** 88], sowie der Gesammteiweissgehalt des Serums, durch Multiplication des nach Kjeldahl bestimmten N-Gehaltes des Serums mit dem Factor 6,25. Der Proc.-Eiweissgehalt des Serums schwankte in einzelnen Fällen zwischen 5,102—8,325, das Volumprocent der körperlichen Elemente zwischen 9,52 (Schrumpfniere) bis 48,83 (Lebercirrhose mit Phthisis pulm.). Während die Werthe für den Eiweissgehalt des Serums bei diesen Beobachtungen niemals unter 5 % sinken, fanden Limbeck und Pick in einem Falle nur 1,54 %, meistens weniger

als 5 % und nur in ganz wenigen Fällen über 5 %. Verf. erörtert den Grund, warum L. und P. so niedrige Zahlen erhielten und macht aufmerksam, dass diese Autoren Blut mit Salzlösung (1 : 10) verdünnten, und das in unbekanntem Verhältnisse verdünnte Serum untersuchten, ganz ohne Berücksichtigung des Volums der körperlichen Elemente im Blute, das bekanntlich sogar zwischen 10—50 schwanken kann. Die von L. und P. ermittelten Werthe können daher nur annähernd dem Eiweissgehalte des in 100 CC. Blut enthaltenen Serums entsprechen, nicht aber dem Procenteiweissgehalte des Serums. Horbaczewski.

126. **Ad. Loewy: Zur Methodik der Bluttitration**[1]. 127. **N. Zuntz: Ueber die Natur und die Bindung der Basen und Säuren im Blute**[2]. Ad 126. Ueber die Methode Loewy's wurde bereits [J. Th. **22**, 89] referirt. Anzuschliessen wäre hier, dass man bei der Titration lackfarbigen Blutes und des deckfarbigen, auf Körpertemperatur erwärmten Blutes sehr hohe Alkalescenzwerthe erhält; sie sind so hohe, dass sie durch das in anorganischen Verbindungen im Blute enthaltene Alkali nicht erklärt werden können. Man ist vielmehr gezwungen anzunehmen, dass durch die Titrirsäure Alkali aus anderen Verbindungen frei gemacht wird. Ad 127. Z. erinnert an Versuche von Lehmann über die Wanderung des Alkali aus den Blutkörperchen in das Serum unter dem Einflusse der Kohlensäure. Diese Erscheinung wurde nach drei Methoden studirt: durch Titration der Alkalescenz, durch Bestimmung der Menge der gebundenen Kohlensäure und durch Aschenanalyse. Wurde dabei von Schwefelsäure und Phosphorsäure als aus organischen Verbindungen herrührend abgesehen, so ergab die Aschenanalyse einen geringeren Werth für die Alkalescenz des Blutes als die Prüfung mit Kohlensäure, und diese wieder einen erheblich geringeren als die Titration mit Weinsäure, z. B. waren die Werthe für 100 CC. Blut in Mgrm. Na_2O bezw. 240, 276, 832. Diese Alkalescenz muss also zum Theil durch organische Verbindungen veranlasst werden. Lehmann nahm an, dass diese schwach basischen Affinitäten aus ur-

---

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, pag. 555—556. — [2]) Daselbst pag. 556—559.

sprünglich neutralen Stoffen in den Blutkörperchen frei würden, wie er dies bezüglich der Kohlensäure durch einen Versuch beweisen konnte. Solche Dissociationsprocesse werden durch Verdünnung der Lösung, wobei die Körperchen zerstört werden, befördert. Es wird noch über osmotische Versuche mit Blut und Blutserum berichtet, worüber das Original eingesehen werden möge. Andreasch.

128. **P. Marfori: Ueber einige in's Blut injicirte Ammoniaksalze**[1]). Der Verf. untersucht an Hunden und Kaninchen die Fähigkeit des Organismus, die Synthese der Ammoniaksalze zu Harnstoff auszuführen. Er injicirte Thieren meist durch die Vena Saphena Lösungen von kohlensaurem, milchsaurem oder weinsaurem Ammoniak und stellte zunächst die Maximaldosis fest. Jede Ueberschreitung dieses Maximum lässt eine Quantität Ammoniaksalz als solches im Blute kreisen, wobei dies sich sofort durch Vergiftungserscheinungen, Convulsionen, Sopor etc. kundgibt. Diese Erscheinungen bleiben bei richtiger Dosirung aus, d. h. bei derjenigen, welche dem Organismus nur so viel zuführt, als er im Stande ist, durch Synthese zu Harnstoff umzuwandeln. Verf. findet so, dass im Laufe einer Stunde in Harnstoff umgewandelt werden können pro Kilo Thier:

	Ammon. carbon.	lactic.	tartaric.
Von Hunden:	29,16 Grm.	62,5—102 Grm.	61,1—84,7 Grm.
Von Kaninchen:	20,68 «	32,8 «	30,0 «

Die Quantitäten, welche ertragen werden, sind also ganz beträchtliche und zwar bei Hunden grössere, als bei Kaninchen, ja beim milchsauren und weinsauren Ammoniak mehr als doppelt so gross. Rosenfeld.

129. **A. Pugliese: Die Transfusion von defibrinirtem Blut in die Bauchhöhle und der Stoffwechsel**[2]). Der Verf. hat die Angabe von Albertoni bestätigt, dass die peritoneale Transfusion bei durch schlechte Ernährung abgemagerten Hunden eine Zunahme

---

1) Di alcuni sali di ammonio incettati nel sangue. Annali di chim. e di Farm. 18, 149—159 und Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 33, 72—80. — 2) La trasfusione di sangue omogeneo defibrinale nel cavo peritoneale ed il ricambio materiale. Atti della R. Academia dei Fisiocritici di Siena. Ser. IV., Vol. IV, 1892.

der Harnstoffausscheidung bewirkt, was im Sinne einer Consumption des injicirten Serums zu deuten ist. Verf. hat den Harnstoff und die Phosphorsäure bestimmt und findet auch, dass »das injicirte Blut, wenigstens zum Theil, von dem transfundirten Thiere ausgenützt wird«. Verf. bestimmt den täglichen Verlust seiner Versuchsthiere, die auf Hunger gesetzt sind (Pr) und die dazugehörige ausgeschiedene Harnstoffmenge (U), und schliesst aus dem Verhältniss Pr:U, welches nach der Transfusion kleiner wird, dass eben das injicirte Blut für den Stoffwechsel verwandt wird. Rosenfeld.

130. **E. Leclainche und Rémond: Notiz über die Giftigkeit des Blutes und seiner Elemente im normalen und pathologischen Zustand** [1]). Verff. injicirten grauen Kaninchen sowohl das Serum als auch das Extract des Blutkuchens verschiedener Thiere in die Marginalvene des Ohres (ca. 10 CC. pro Minute); in einigen Fällen wurde der Blutkuchen in dem Serum zerkleinert und mit dem so erhaltenen Extract die Giftigkeit des ganzen Blutes gemessen. Der toxische Coefficient wurde nach Bouchard pro Kgrm. der Versuchskaninchen berechnet. Es wurden folgende Resultate erhalten.

Species	Toxischer Coefficient in CC.		
	Serum	Blutkuchen	Gesammtblut
Pferd	119	26,4	34
Kaninchen	87	7,1	—
Schwein	40	6	—
Hund	38	5	15
Esel	26	12	9,8
Hammel	25	15	21
Mensch	23	7	—
Katze	23	—	—
Kuh	22,5	13,8	21

1) Note sur la toxicité du sang et de ses éléments, à l'ètat normal et à l'état pathologique. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 1037—1039.

Für defibrinirtes Blut vom Pferd beträgt der Coefficient 86,3; je langsamer die Gerinnung erfolgt, desto giftiger wird das Serum, während die Giftigkeit des Blutkuchens abnimmt Die dem Tod vorangehenden Symptome differiren für die verschiedenen Injectionsflüssigkeiten; Thrombosen oder Embolien wirkten dabei nicht mit. Das Blut rotzkranker Pferde, im Fieber nach Mallein-Einspritzung, zeigten gesteigerte Giftigkeit, ebenso das eines carcinomatösen Hundes und einer Kuh mit Peripneumonie. Bei einem anämischen Hund war die Giftigkeit des Blutkuchens herabgesetzt. Zusatz physiologischer Kochsalzlösung schwächt die Giftigkeit der Blutbestandtheile ab. Herter.

131. **R. Lépine: Ueber das pepto-saccharificirende Vermögen des Blutes und der Organe**[1]. Die Bildung von Zucker aus Pepton [J. Th. **22**, 139] im Blut geht bei allen Temperaturen zwischen 0° und 60° vor sich, aber unter 55° übt die gleichzeitige Glycolyse einen störenden Einfluss aus. Lässt man Blut in die mehrfache Menge Wasser von 56—58° einfliessen, so bildet sich in wenigen Augenblicken eine erhebliche Quantität Zucker; diese Zuckerbildung dauert in abgeschwächtem Maasse ca. eine Stunde fort; in dieser Zeit bildet sich mindestens 1 Grm. Zucker pro Kgrm. Blut. Wahrscheinlich geht der Zuckerbildung eine Production von Pepton voraus. Das hydrämische Blut eines Thieres, welchem reichliche Aderlässe gemacht wurden, enthält beträchtliche Mengen Pepton; dasselbe bildet in vitro bei 56—58° ohne Zusatz von Wasser mehr als 0,25 $^0/_{00}$ Zucker. Das Wasser- oder Glycerinextract glycogenarmer Organe (Milz, Niere) zeigt nur schwache Reduction, die grösstentheils nicht auf Zucker zu beziehen ist; digerirt man dasselbe mit etwas Pepton bei obiger Temperatur, so lässt sich binnen einer Stunde die Bildung von Zucker nachweisen (Gährung, Phenylhydrazinprobe). Es handelt sich nach L. um eine Fermentwirkung. Die Zuckerbildung ist demnach durchaus nicht ausschliesslich in der Leber localisirt. Herter.

---

[1]) Sur le pouvoir pepto-saccharifiant du sang et des organes. Compt. rend. **116**, 123—124.

132. **R. Lépine und Metroz: Ueber die exacte Bestimmung des pepto-saccharificirenden Vermögens der Organe**[1]. Verff. bestimmen das Vermögen der Organe, aus Pepton Zucker zu bilden, in folgender Weise. 30 Grm. des frischen Organs werden in ein mit Eis umgebenes Gefäss gegeben, mit sterilisirten Instrumenten zerkleinert, und mit 4 Theilen sehr kalten sterilisirten Wassers versetzt; nach 1—2 Stunden wird durch ein sterilisirtes Tuch filtrirt, das Filtrat zu 120 Grm. aufgefüllt und in 3 Portionen getheilt. Eine Portion dient zur Bestimmung des ursprünglichen Zuckergehalts, eine zweite wird in einem Kolben auf dem Wasserbad bei 56—57^0 digerirt und eine dritte in derselben Art behandelt, nachdem dieselbe einen Zusatz von mindestens 1$^0/_0$ Pepton erhalten hat. Nach einer Stunde werden letztere beiden Portionen aufgekocht und die Zuckerbestimmung darin vorgenommen. Verff. bestimmten den Zucker durch Gährung mit Hefe, nach Zusatz von etwas Weinsäure, während 24 Stunden bei 25^0. Controlportionen ergeben die Mengen Kohlensäure, welche die Hefe für sich und bei Anwesenheit von Pepton entwickelt; dieselben dienen zur Correctur der erhaltenen Resultate. Verff. erhielten folgende Werthe, in Grm. pro Kgrm. der Organe berechnet.

Zucker	Milz	Niere	Leber	Leber	Milz
Präexistirend	0,48	0,70 (Präexistirend + Spontan)	6,77	0,78	0,06
Spontan gebildet . . .	0,49		2,55	1,11	0,11
Aus Pepton gebildet .	0,50	1,06	1,42	1,56	0,26

Die Organe waren Hunden entnommen, die drei erstgenannten demselben Individuum; die Leber zeigt hier einen hohen präexistirenden Zuckergehalt, weil dieselbe nicht sofort zerkleinert wurde und darum zu langsam abkühlte. Als Quelle der »spontanen« Zuckerbildung sehen Verff. Glycogen und Albuminstoffe an. Der Peptonzusatz betrug in den ersten drei Versuchen 1$^0/_0$, im zweiten 2, im dritten 3$^0/_0$; in letzterem Falle lieferte ein Parallelversuch mit 1$^0/_0$ Pepton 0,07 Grm. Zucker pro Kgrm. Milz. Herter.

---

[1] Sur la détermination exacte du pouvoir pepto-saccharifiant des organes. Compt. rend. **116**, 419—421.

133. **Maurice Arthus: Glycolyse im Blut und glycolytisches Ferment**[1]. Ergänzung zu J. Th **21**, 99 und **22**, 132. Verf. benutzte bei seinen Untersuchungen ein „Verfahren der Zuckerbestimmung im Blut[2]), welches zugesetzten Zucker bis auf 2 % genau bestimmt und bei Parallelbestimmungen identische Resultate liefert[3]). Ueber die antifermentative Wirkung von Fluornatrium ist nachzutragen, dass unter Umständen 0,25 bis 0,5 ‰ genügen, um die Entwickelung der Glycolyse zu verhindern, wenn der Zusatz zum frischen Blut sofort nach der Defibrinirung geschieht, später ist 1 % und mehr erforderlich, um die Glycolyse in ihrem Gange aufzuhalten. In 1 % verhindert das Fluornatrium jede Entwickelung von Mikroben in organischen Flüssigkeiten, 0,7 % tödtet im Allgemeinen die Bacterien, nicht aber die Schimmelpilze; ein Hunde-Pankreas in 1 % iger Lösung faulte bei 15 ° nicht, unterlag aber allmählich der Selbstverdauung unter reichlichem Absatz von Leucin und Tyrosin. — Das von körperlichen Elementen völlig befreite Blut zeigt noch Glycolyse; dies lässt sich am besten zeigen, wenn man Pferdeblut mit Natriumoxalat 1 ‰ absetzen lässt, das decantirte Plasma mit 3 oder 4 Vol. Wasser oder besser einer Lösung von Magnesium-Sulfat oder Chlorid 1 bis 2 ‰ versetzt, den entstandenen Niederschlag abfiltrirt und das Filtrat, mit 1 % Fluornatrium sterilisirt, zu den Versuchen verwendet. — Abweichend von dem Fibrinferment wird das glycolytische Ferment durch Alcohol zerstört und seine Bildung wird durch Fluornatrium verhindert; das Fibrinferment dagegen bildet sich auch in Gegenwart von 1,5 ‰ Fluornatrium, wenn man 0,5 bis 1 ‰ Calciumsulfat oder Chlorid hinzufügt; Blut mit mehr als 3 ‰ Fluornatrium coagulirt nicht mehr, weil der reichlich entstehende Niederschlag das Fibrinferment mit

[1]) Glycolyse dans le sang et ferment glycolytique. Arch. de physiol. **24**, 337–352. — [2]) Beschrieben von Arthus, Arch. de physiol. **23**, 425. — [3]) Abweichungen in den Befunden zwischen Verf. und Lépine und Barral erklärt er durch die von Letzterem angewandte Methode der Zuckerbestimmung. Vergl. Barral, Sur le sucre du sang. Paris, 1890, pag. 35.

niederreisst[1]). — Das von Lépine und Barral [J. Th. 21, 102] [2]) in beträchtlichen Mengen im Blute angenommene Glycogen existirt nach A. daselbst nicht in bestimmbarer Quantität. Verf. hat niemals eine Zunahme des Zuckergehalts in dem aus der Ader entnommenen Blute beobachtet, auch nicht nach Zusatz von glycogenfreiem Leberextract oder von saccharificirendem Peritonealtranssudat vom Pferd, unter Umständen, wo geringe Mengen von zugefügtem Glycogen durch die Zunahme des Reductionsvermögens sicher nachzuweisen waren. — Lépine und Barral geben an, dass nur im Hunger das Blut glycogenfrei sei und dass das hungernden Thieren entnommene Blut das allmähliche Anwachsen der Zuckerzerstörung nicht zeige, indessen constatirte A. dieses Anwachsen auch bei Hunden, die 1 bis 8 Tage keine Nahrung erhalten hatten. Er fand für den Zuckergehalt in dem defibrinirten, bis 40 ° digerirten Blut folgende Werthe ($^0/_{00}$):

	Dauer der Inanition	Zucker im Blut				
		Anfang des Versuchs	Nach 30 Min.	Nach 60 Min.	Nach 90 Min.	Nach 120 Min.
A	1 Tag	1,61	1,58	1,51	1,40	—
B	2 «	2,03	2,00	1,87	—	—
C	3 «	1,78	1,73	1,62	1,46	1,30
D	4 «	1,76	1,72	1,61	1,46	1,37
E	8 «	1,33	1,30	1,14	0,94	—

Die Glycolyse betrug demnach z. B. für Hund E in der ersten halben Stunde 0,03 $^0/_{00}$ und stieg in der zweiten auf 0,16, in der dritten auf 0,20 $^0/_{00}$. Herter.

134. **Manfred Bial: Ein weiterer Beitrag zum Chemismus des zuckerbildenden Blutferments**[3]). Im Anschlusse an die früheren Versuche [J. Th. 22, 133] berichtet Verf., dass das diastatische

[1]) Vergl. Arthus, Recherches zur la coagulation du sang. Thèse, Paris 1890. — [2]) Vergl. auch Lépine und Barral, Compt. rend. soc. biolog. 43, 25 avril. — [3]) Pflüger's Arch. 54, 72—80.

Blutferment, welches bei genügend langer Einwirkung die Stärke (ebenso Maltose und Dextrin) in Traubenzucker umwandelt, im Anfangsstadium der Fermentation die Stärke offenbar zunächst in Maltose und Dextrin spaltet, die dann schliesslich in Traubenzucker übergehen, falls die Fermentation länger andauert. Je früher nämlich der Saccharificationsprocess der Stärke abgebrochen wird, desto mehr entfernt sich der N-Gehalt des aus der Flüssigkeit dargestellten Osazons von demjenigen des Glycosazons (15,64 %) und nähert sich demjenigen des Maltosazons (10,77 %). Durch fractionirtes Krystallisiren des Osazons konnte auch ein Osazon mit 10,69 % N isolirt werden. — Wie bereits früher berichtet wurde, zeigten die Glycerinextracte des Ferments auf Maltose keine Einwirkung, was jedoch nicht vom Glyceringehalte abhängt. Zur Vermeidung des Glycerins wurden die Versuche direct mit dem Alcoholniederschlag ausgeführt. Wenn der Alcohol durch längere Zeit (½ Std.) einwirkte, so wurden Osazone mit 10,70—11,3 % N — bei kurzer Einwirkung des Alcohols (5 Min.) dagegen mit 15,01 % N erhalten. Durch Alcoholeinwirkung wird daher die Fermentationskraft des Blutferments geschwächt, und zwar um so mehr, je länger der Alcohol einwirkt.

Horbaczewski.

135. **J. Seegen: Ueber das Verhältniss des Zuckergehaltes im arteriellen und venösen Gefässsystem**[1]. Chauveau und Kaufmann[2]) erachten es für eine Thatsache, dass der Zuckergehalt des arteriellen Blutes grösser ist als derjenige des venösen, während zahlreiche Forscher, sowie Verf. keine Unterschiede beobachten konnten. Verf. berichtet über weitere derartige an anästhesirten Hunden ausgeführte Versuche, die dasselbe Resultat lieferten. Das Blut der Art. femor. und Vena femor., ferner das der Carotis und Vena crur., die mit einander verglichen wurden, ergaben für den Zuckergehalt ganz übereinstimmende Werthe. Die von Chauveau beobachteten Differenzen sind unbedeutend und fallen in die Fehlergrenzen. Verf. betont besonders, dass es ihm durch zahlreiche Versuche gelungen sei, nachzuweisen, dass die Zuckerbildung eine physiologische Function

---

1) Centralbl. f. Physiol. 7, 368—376. — 2) Sur la pathogénie du diabète etc. Compt. rend. 16, 1893, siehe diesen Band Cap. XVI.

der Leber sei, sowie dass die Lehre, dass der Blutzucker die wichtigste Quelle für die Arbeitsleistung sei, nur auf Grundlage der von ihm aufgefundenen Thatsachen aufgebaut ist, denn die oben erwähnten Versuche Chauveau's besitzen keine Beweiskraft. Wenn Blutzucker in den Geweben umgesetzt wird, so ist es allerdings ein nothwendiges Postulat, dass das venöse Blut weniger Zucker enthalten muss, als das arterielle. Dieser Zuckerverlust ist jedoch nach Zeit und Raum in der kleinen Blutmenge, die untersucht wird, so vertheilt, dass er durch unsere jetzigen Methoden nicht nachgewiesen werden kann. Zufällig gelang es jedoch Verf., vergleichende Blutuntersuchungen unter Bedingungen auszuführen, bei welchen der Zuckerverlust in den Capillaren zu unzweifelhaftem Ausdrucke kam. Bei einem durch Opiumeinspritzung nicht vollständig anästhesirten Hunde, der sich bei der Blutentnahme sehr energisch sträubte, enthielt das Blut der Carotis 0,238 und 0,242, das der Vena crur. dagegen 0,188 und 0,183 Zucker. Ein zweiter Versuch, bei dem das Thier gar nicht anästhesirt wurde und sich auch heftig sträubte, ergab ähnliche Zahlen: Carotis 0,266, Vena crur. 0,221 und 0,228. — Da es denkbar war, dass der Zuckerverlust noch auffallender werden wird, wenn die Schenkelmuskeln tetanisirt werden würden, so wurden noch zwei Versuche ausgeführt, bei denen die Muskulatur durch electrische Nervenreizung in tetanische Bewegungen versetzt wurde. Die Blutanalyse ergab jedoch in beiden Fällen für das venöse Blut einen beträchlich höheren Zuckergehalt, als für das arterielle Blut. Dieser räthselhafte Befund beruht vielleicht darauf, dass bei der Muskelreizung ein anderer reducirender Körper ins venöse Blut gelangt. Hierauf bezügliche Versuche werden fortgesetzt werden.

Horbaczewski.

136. **Fritz Schenk: Ueber Bestimmung und Umsetzung des Blutzuckers** [1]). Verf. macht aufmerksam, dass nach seiner Methode der Blutzuckerbestimmung (Fällung mit Kaliumquecksilberjodid und Salzsäure, Behandlung des Filtrats mit H_2S und Titration der Lösung) gute Resultate erhalten werden, wenn man genau nach seinen Vorschriften arbeitet. Seegen [J. Th. **22**, 140] erlangte aus diesem

1) Pflüger's Arch. **55**, 203—211.

Grunde nicht immer gute Resultate, weil er das Verfahren des Verf. nicht genau einhielt. Da diese Methode theuer ist, so verwendet jetzt Verf. statt des Jodids das billigere Sublimat und verfährt folgendermaassen: 50 CC. Blut werden mit Wasser auf 100 CC. aufgefüllt, die Lösung wird zuerst mit 100 CC. 2 $^0/_0$iger Salzsäure und dann mit 100 CC. 5 $^0/_0$iger Sublimatlösung versetzt. Das Filtrat wird mit H_2S ausgefällt (nach 10 Min. ist das Hg gefällt) filtrirt, vom Filtrat werden 150 CC. abgemessen, zur Entfernung des H_2S Luft durchgeleitet, eingedampft (auf 100 CC.) und titrirt (nach Knapp). Die Flüssigkeit wird mit einer genau bestimmten Menge Zuckers versetzt und der Ueberschuss über den zugesetzten Zucker bestimmt. 10 Beleganalysen zeigen, dass das Verfahren gute Resultate liefert. Der Fehler beträgt im Mittel + 1,5 $^0/_0$. — Verf. erinnert ferner noch an seine zweite Methode der Blutzuckerbestimmung im Dialysat des Blutes, sowie an die Angabe, dass die Zuckerumsetzung im Blute, die leicht beim Stehen des Blutes stattfindet, durch Ansäuren des Blutes verhindert wird — die mitgetheilten Analysen bestätigen diese frühere Angabe. Schliesslich wird durch mitgetheilte Versuche die Angabe von Arthus [J. Th. **22**, 132], dass Zusatz gewisser Substanzen, die den Zerfall der Leucocyten hemmen, zum ungeronnenen Blute auch den Zuckerumsatz im Blute vermindert, in Betreff der Wirkung der Oxalate (Kaliumoxalat) bestätigt. Horbaczewski.

137. **Huppert: Ueber das Vorkommen von Glycogen im Blut und Eiter**[1]). Verf. berichtet nun ausführlich über die bereits in der vorl. Mittheilung [J. Th. **22**, 143] angekündigten Beobachtungen. Salomon gab zwar an, dass es ihm gelungen sei, aus Blut und Eiter Glycogen darzustellen — dieser Angabe wurden jedoch von berufener Seite so gewichtige Zweifel entgegengesetzt, dass die Angelegenheit zweifelhaft blieb und daher aufs Neue untersucht werden musste, umsomehr, als Salomon die vorgebrachten Bedenken gar nicht entkräftete. — Das Verfahren, welches zur Darstellung des Glycogens aus Blut diente, war folgendes: Das Blut wurde entweder in Kaliumoxalat- oder Fluorkalium-Lösung (zur Verhinderung der Gerinnung) aufgefangen, oder sofort bei der Entleerung mit etwa

1) Zeitschr. f. physiolog. Chem. **18**, 144—166.

$^1/_{10}$ Vol. oder mehr Kupferacetatlösung gemischt, hierauf noch mehr gesättigte Acetatlösung (bis zu $^1/_4$ Vol.) zugegeben, auf das $1^1/_2$- bis 2fache verdünnt, mit Natronlauge bis zur schwach sauren oder neutralen Reaction versetzt, eine Zeit lang im Sieden erhalten und dann filtrirt. Der Niederschlag wurde zweimal ausgekocht. Die Filtrate wurden eingedampft, das in denselben gelöste Kupfer durch Zusatz von Schwefelammonium, Ansäuern mit Essigsäure und Erwärmen im Wasserbade abgeschieden und nun der Eiweissrest mit Kaliumquecksilberjodid und Salzsäure gefällt. Das Filtrat wurde nun mit 2 Vol. Alcohol 96 $^0/_0$ gefällt, eventuell noch einmal gelöst und wieder mit Alcohol gefällt etc. Die Darstellung des Glycogens aus Eiter gestaltet sich insoferne einfacher, als hier der Eiweissrest ohne vorherige Kupferausfällung durch Trichloressigsäure vollkommen abgeschieden und dann das Filtrat sofort mit Alcohol gefällt werden kann. Das in besagter Weise dargestellte Blutglycogen enthielt noch Spuren thierischen Gummis, welches durch Eindampfen mit einigen Tropfen Lauge, Lösung in Wasser und Fällung mit Alcohol entfernt wurde. Das dargestellte Glycogen zeigte alle Eigenschaften des Glycogens (Rechtsdrehung, Jodreaction, Zuckerbildung bei Behandlung mit verdünnter Mineralsäure.) Das spec. Drehungsvermögen des Eiterglycogens wurde zu $\alpha_D = 197{,}02^0$, des Blutglycogens zu $\alpha_D = 195{,}33^0$ ermittelt, während Leberglycogen $\alpha_D = 196{,}63^0$ (vergl. dieser Bd. Cap. IX) zeigt. Eiterglycogen wurde auch einer Elementaranalyse unterzogen. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass Blut und Eiter Glycogen enthalten. Die bei Aufsuchung des Glycogens im Blut erhaltenen negativen Resultate früherer Forscher erklären sich dadurch, dass die massigen Eiweissniederschläge, welche bei der Glycogendarstellung nach anderen Methoden erzeugt werden, die Hauptmenge desselben niederreissen. — Ueber das Verhalten des Glycogens im Eiter bemerkt Verf., dass dasselbe ziemlich schnell schwindet, ferner, dass die Eiterzellen reicher an Glycogen sind, als das Serum. Die Eiterglycogenmenge wechselt bedeutend. In 23 Proben Hunde-Eiter waren in 100 Grm. enthalten: 22—230 Mgrm., im Mittel 71,0 Mgrm., in 10 Proben Menschen-Eiter Spuren — 167 Mgrm., im Mittel 66,2 Mgrm. Der Glycogengehalt hängt vom Alter des Abscesses ab — zuerst nimmt derselbe zu, dann ab, so dass in alten (nach Wochen, Monaten)

Abscessen nur Spuren vorhanden sind. Im Allgemeinen ist im zellenreichen Eiter mehr Glycogen, als im zellenarmen. In 31 Blutproben wurde Glycogen constant gefunden und betrug die Menge desselben bei gesunden Thieren auf 100 Grm. Blut: beim Schwein 0,691, Schöps 0,114, Pferd 0,380 und 0,724, Rind 0,767, Kalb 1,332, Hund 1,560, Gans 0,690 Mgrm. Das Blut kranker Thiere, das durch Jod färbbare Leucocyten enthielt, zeigte einen höheren Glycogengehalt (Hund 3,68 Mgr. pro 100). Die quantitative Bestimmung geschah durch Polarisation. Horbaczewski.

138. **Adalb. Czerny: Zur Kenntniss der glycogenen und amyloiden Entartung**[1]. Verf. hat zunächst die Frage über das Vorkommen von Glycogen im Blute zu entscheiden gesucht. Das Blut wurde mittelst Ehrlich'scher Jodgummilösung an Trockenpräparaten untersucht; die Proben stammten von gesunden Kindern im Alter von 1 Tage bis zu 6 Jahren, und wurde stets darauf geachtet, ob das Kind im nüchternen Zustande oder in irgend einer Phase der Verdauung sich befand. Im normalen Blute konnte weder innerhalb noch ausserhalb der Leucocyten irgend eine für Jodglycogen characteristische Farbenreaction aufgefunden werden. Bei kranken Kindern konnte dagegen unter bestimmten pathologischen Verhältnissen an den Leucocyten eine Jodreaction wahrgenommen werden, bestehend in einer leichten Bräunung des Zellkörpers bis zu jener Intensität, wie man sie regelmässig an Trockenpräparaten von frischen Eiterkörperchen demonstriren kann. In dünnflüssigem Eiter sind meist nur einige, in dickflüssigem viele sich bräunende Eiterkörperchen vorhanden. Durch klinische Beobachtungen wurde festgestellt, dass sich die Jodreaction im Blute bei Kindern vorfand, welche in Folge von chronischen Magendarmerkrankungen, Pneumonien, Anämie, Furunculosis u. s. w. in jenen Allgemeinzustand geriethen, welcher mit dem Worte »Atrophie« gekennzeichnet wird. Auch bei cachectischen Zuständen, welche die Folge von chronischen tuberculösen Processen sind, konnte die Jodreaction stets beobachtet werden, ebenso in mehreren speciell angeführten Krankheitsfällen (Asphyxie etc.). — Es wurden deshalb Versuche an Hunden in drei pathologischen Zu-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 31, 190-213.

ständen angestellt und zwar bei Respirationsstörung, Anämie und Eiterung. Die Leucocyten des normalen Hundeblutes zeigen sich gegen Jod vollständig indifferent, doch können mancherlei Einflüsse, wie z. B. Temperaturherabsetzung, eine Reaction hervorrufen. Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Jodreaction und dem Verschwinden des Leberglycogens, z. B. durch starke Abkühlung, konnte ausgeschlossen werden. Bei den Experimenten wurde entweder durch Durchschneidung des Vagus oder durch künstlichen Pneumothorax eine andauernde Respirationsstörung hervorgerufen und dabei stets die Jodreaction in den Leucocyten beobachtet. Das gleiche trat ein, wenn die Thiere durch Blutentziehung stark anämisch gemacht wurden, oder durch subcutane Injection von Terpentinöl oder Argentum nitricum Abscessbildung hervorgerufen wurde, jedoch zeigte sich die Jodreaction nicht sofort, sondern erst am 2. oder 3. Tage. Es entsteht also wohl bei der mit der Eiterung verbundenen Necrose eine Substanz, welche von den Leucocyten durch die Blutbahn getragen wird, und durch die microscopische Jodreaction gekennzeichnet ist. Dieselbe lässt sich aber nicht bei allen Degenerationsprocessen beobachten, z. B. nicht bei Phosphorvergiftung. Mit Hilfe des Huppert-schen Verfahrens [vorstehendes Referat] konnte in allen jenen Fällen, wo die microscopische Reaction eintrat, aus dem Hundeblut Glycogen dargestellt werden, dessen Menge im Mittel 3,68 Mgrm. auf 100 CC. Blut betrug. Blut, welches keine Jodreaction zeigte, enthielt nur 1,56 Mgrm. Glycogen. Im Eiter, wo die Zahl der sich färbenden Leucocyten eine viel grössere als im Blute ist, betrug die Durchschnittsmenge des Glycogens (18 Analysen) 75,74 Mgrm. auf 100 CC. Trotz dieser Befunde hält es Verf. für noch nicht bewiesen, dass die Jodreaction an den Leucocyten unbedingt für Glycogen spricht und führt verschiedene Thatsachen über das microscopische Verhalten dafür an. Legt man ein Trockenpräparat mit färbbaren Leucocyten auf eine Jodgummilösung auf und bringt dann unter das Deckglas einen Tropfen verdünnter Schwefelsäure, so geht nach Kurzem die Braunfärbung der Leucocyten in ein schönes Violett oder Blau über: die Blutkörperchen zeigen die Amyloidreaction. Als bei einem Hunde durch fortdauernde Abscessbildung der erwünschte Blutbefund längere Zeit unterhalten wurde, zeigte sich bei der Section die Milz und

theilweise auch die Niere amyloid entartet. Diese Thatsachen scheinen dem Verf. dafür zu sprechen, dass die von dem Blutkörperchen transportirte Substanz nicht, wie man bisher annahm, Glycogen ist, sondern als eine Vorstufe des Amyloids aufgefasst werden muss.

Andreasch.

139. H. J. Hamburger: **Untersuchungen über die Lymphbildung, insbesondere bei Muskelarbeit**[1]. Aus den Untersuchungen des Verf. ergaben sich folgende Resultate: 1. Die aus einer Lymphfistel am Halse des Pferdes fliessende Lymphe hat eine nicht völlig constante Zusammensetzung: sowohl das Wasseranziehungsvermögen und die Totalmenge der festen Bestandtheile, als der Alkali- und Chlorgehalt nehmen von Tag zu Tag langsam und stetig ab. Es ist, als ob die Lymphe allmählich mit Wasser verdünnt würde. Während dieser stetigen Abnahme findet man jede Nacht eine Zunahme, welche aber nicht so gross wird, dass die Zusammensetzung der Lymphe die des vorangehenden Morgens erreicht. Der Grund dieser Erscheinung liegt im herabgesetzten Stoffwechsel. Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, dass es bei fortlaufenden Versuchen an Lymphfisteln nicht gestattet ist, die Lymphe verschiedener Tage ebensowenig als die »Tag-« und »Nachtlymphe« derselben 24 Stunden ohne Weiteres mit einander zu vergleichen oder zu vermischen. 2. Beim Fressen fliesst aus dem Halslymphgefäss drei- bis viermal soviel Lymphe (»Futterlymphe«), als im Ruhezustande des Kopfes (»Ruhelymphe«). Die Quantität hängt von der Geschwindigkeit des Fressens ab. Die quantitative Zusammensetzung der Futterlymphe weicht bedeutend ab von der der Ruhelymphe. Es ist deshalb nicht gestattet, bei Versuchen an Lymphfisteln Futterlymphe und Ruhelymphe zu vergleichen oder mit einander zu vermischen. Diese Bemerkung gilt auch für Futterlymphe verschiedener Zeiten, weil die quantitative Zusammensetzung dieser Lymphe abhängt von der Geschwindigkeit des Fressens, welche natürlich sehr wechseln kann. Bei fortlaufenden quantitativen Versuchen an Lymphfisteln kann man deshalb im Allgemeinen nur Ruhelymphe gebrauchen, jedoch unter Beachtung der sub 1 hervorgehobenen stetigen und langsamen Zunahme des Wassergehaltes.

[1] Zeitschr. f. Biologie **30**, 143—178.

3. Die Vermehrung der Lymphproduction kann nicht immer erklärt werden durch Steigerung des Blutdrucks in Capillaren und Venen; denn wenn man ein Pferd gehen lässt (wodurch der Blutdruck in der Carotis abnimmt), so fliesst aus dem Halslymphgefäss (des ruhenden Kopfes) vier- bis fünfmal mehr Lymphe, als wenn das Thier ruhig steht. Die quantitative Zusammensetzung der also erhaltenen Lymphe (»Arbeitslymphe«) ist verschieden von der Ruhelymphe. 4. Sogar in dem Fall, dass Vermehrung der Lymphproduction mit gesteigertem Blutdruck verbunden ist, kann die Vermehrung nicht dem gesteigerten Blutdruck zugeschrieben werden, weil die quantitative Zusammensetzung der Lymphe sich in hohem Maasse unabhängig zeigt von der des entsprechenden Blutserums. Das Letztere ist im Widerspruch mit der Filtrationstheorie. 5. Die normale Lymphe hat eine viel grössere osmotische Spannung, als das entsprechende Blutserum. 6. Aus der Lymphfistel am Halse eines getödteten oder gestorbenen Thieres fliesst die Lymphe noch eine Viertelstunde und länger regelmässig als eine klare Flüssigkeit ab. Aus 5. und 6. folgt, dass auch die normale Ruhelymphe kein Filtrationsproduct sein kann. 7. Die beobachteten Thatsachen lassen sich auf befriedigende Weise erklären durch die Vorstellung, dass die Lymphe gebildet wird durch den Reiz, welchen die Stoffwechselproducte der Gewebe auf das Capillar-Endothel ausüben. [Siehe auch d. Band Cap. XVI.]

Horbaczewski.

140. **F. Röhmann und M. Bial: Ueber den Einfluss der Lymphagoga auf die diastatische Wirkung der Lymphe**[1]). Aus sehr zahlreichen Beobachtungen geht hervor, dass anscheinend geringe Eingriffe eine Steigerung der Zuckerbildung in der Leber bewirken. Jede »Circulationsstörung« in der Leber, ebenso die — nach Cl. Bernard in derselben Weise wirkende — Piqûre haben Diabetes aber nur dann zur Folge, falls die Leber Glycogen enthält — bewirken also eine schnell eintretende Saccharification des Leberglycogens. Die Wirkungsweise dieser »Circulationsstörungen« ist vorläufig nicht aufgeklärt. Verff. meinten nun, dass es möglich ist, dass dabei die diastatische Wirkung der Lymphe zunimmt und dass in Folge dessen eine Beschleunigung der Saccharification des Leberglycogens resultirt.

---

1) Pflüger's Arch. 55, 469—480.

Diese Hypothese basirt einerseits auf der Beobachtung von Heidenhain, dass sog. Lymphagoga »der ersten Reihe« auf die Capillarzellen als Reiz wirken und sie zur gesteigerten Aufnahme von Plasma aus dem Blute veranlassen, wobei der Procentgehalt des Plasmas an organischer Substanz zunimmt. Andererseits ist es nicht unwahrscheinlich, dass durch Reize, die von nervösen Centren ausgehen, ähnliche Einflüsse auf die Lymphbildung ausgeübt werden, wie durch Lymphagoga. Es liegt nun die Annahme nahe, dass unter denselben Verhältnissen, unter denen der Trockenrückstand der Lymphe zunimmt, auch die diastatische Wirkung derselben eine Steigerung erfährt, so dass unter dem Einflusse derselben Reize, welche die secretorische Thätigkeit der Blutcapillaren beherrschen, grössere oder geringere Mengen des diastatischen Ferments in die Lymphe übergehen und eine grössere oder geringere Saccharification des Leberglycogens zur Folge haben könnten. In der That ergaben Versuche, dass die diastatische Wirkung der Lymphe, ähnlich wie der Trockenrückstand derselben zunahm, sobald ein lymphagoger Stoff »der ersten Reihe« (Pepton) dem Thiere injicirt oder sobald das Blut in der unteren Hohlvene oberhalb des Zwerchfells angestaut wurde. Demgegenüber war die Injection von Kochsalz, sowie die Unterbindung der Pfortader ganz ohne Wirkung. Es wäre daher die Zuckerbildung in der Leber unter dem Einflusse von »Circulationsstörungen«, sowie der Diabetes nach der Piqûre nach dieser Hypothese durch Aenderung in der Lymphbildung, die durch nervöse Reize angeregt wird, zu erklären. Horbaczewski.

VI. Milch.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

141. F. Soxhlet, die chemischen Unterschiede der Frauen- und Kuhmilch.
142. A. B. Aubert und D. W. Colby, die Zusammensetzung und einige Eigenschaften von Maulthiermilch.

Cl. Willdenow, zur Kenntniss der peptischen Verdauung des Caseïns. Cap. I.

E. Salkowski, über den Verbleib des Phosphors bei der Verdauung von Caseïn. Cap. I.

M. Arthus, über die Caseïne. Cap. I.

M. Arthus, Vergleich der Coagulation des Blutes und der Käsebildung in der Milch. Cap. V.

*R. T. Hewlett, über Lactoglobulin. Journ. of physiol. **13**, 797—802. Physiol. Lab. King's College, London. H. bestätigt das Vorkommen von Lactoglobulin in der Milch, nachgewiesen nach Sebelien [J. Th. **15**, 184; **21**, 135]. Unterlässt man die von S. vorgeschriebene Erwärmung auf 35°, so würde nach Verf. das Caseïn durch Sättigung mit Natriumchlorid, besonders aber mit Magnesiumsulfat nicht vollständig ausgefällt werden; der schwerer fällbare Theil desselben scheine mit den Calciumsalzen inniger verbunden zu sein. Das Lactalbumin wird durch Magnesiumsulfat plus Natriumchlorid nicht gefällt[1]). Verf. empfiehlt, dasselbe durch Dialyse von Resten von Caseïn und Globulin zu reinigen.

Herter.

*Maurice Arthus, Albuminsubstanzen der Milch. Arch. de physiol. **25**, 673—677. Gegen Duclaux [J. Th. **14**, 172] vertheidigt A. die Existenz von Lactoglobulin und Lactalbumin in der Milch. Nach Abscheidung des Caseïn vermittelst Essigsäure, Dialyse, Lab, Chlornatrium oder Magnesiumsulfat erhält man beim Erhitzen des Filtrats ein Coagulum, welches in Fluornatrium unlöslich ist, also nicht aus Caseïn besteht. Durch völlige

---

[1]) Vergl. W. D. Halliburton, Report on the proteids of milk. Brit. med. journ. 25 May 1891 und J. Th. **20**, 142.

Sättigung mit Chlornatrium oder Magnesiumsulfat wird Caseïn bei 15—20° quantitativ ausgefällt (gegen Hewlett, vorhergehendes Ref.) Dass die Milch neben Caseïn Globulin und Albumin enthält, kann man nachweisen, indem man das Caseïn durch Lab entfernt und im Serum durch Sättigen mit Chlornatrium oder Magnesiumsulfat das Globulin fällt, im Filtrat durch Kochen mit Essigsäure das Albumin. Man kann auch das Caseïn durch Säure fällen und nach Neutralisiren mit Natron oder Magnesia das Filtrat aussalzen. Auch nach Abscheidung des Caseïn durch Dialyse (am besten nach Zusatz von 1% Fluornatrium) kann man das Globulin, von dem allerdings ein Theil mit dem Caseïn ausfällt, durch Aussalzen erhalten. Die Angaben A.'s beziehen sich auf Kuh- und Ziegenmilch. Herter.

*Müller, zur Kenntniss des Verhaltens von Milch und Caseïn zur Salzsäure. Untersuchung aus dem Drechsel'schen Laborat. in Leipzig 1892.

*Schaffer, über Ziegenmilch und den Nachweis derselben in der Kuhmilch. Schweiz. Wochenschr. f. Pharmacie 31, 58. Die bisher vorgeschlagenen Methoden zum Nachweis der Ziegenmilch in der Kuhmilch sind unsichere. Die Schwankungen in der Zusammensetzung der Ziegenmilch sind so grosse, dass sich auf eine Bestimmung der Bestandtheile keine Methode gründen lässt. Ziegenmilch zeigte folgende Grenzzahlen: Wasser 86,74—90,46%, Proteïnstoffe 2,30-4,38, Fett 2,14—4,72, Milchzucker 2,07—4,77, Asche 0,51—0,93. Zur Gewinnung von Anhaltspunkten wurde das Fett der Ziegenmilch untersucht. Die Butter enthält 11,23% Wasser, 87,38 Fett, Milchzucker, Albuminate, Asche 1,39%. Das Fett zeigte folgende Beschaffenheit: Spec. Gewicht = 0,8668, Schmelzpunkt = 30° C., Verseifungszahl nach Köttsdorfer = 226°, Reichert-Meissl'sche Zahl = 24, Refraction nach Amagat und Jean = 31,5°. Das Fett zeigt also sehr geringe Unterschiede vom Kuhbutterfett. Verf. hält neben der Geruchs- und Geschmacksprobe das gänzliche Fehlen eines Farbstoffes im Ziegenbutterfett für ein gutes Unterscheidungsmittel. Die Aetherfettlösung bei der Soxhlet'schen araeometr. Methode ist bei Ziegenmilch fast farblos, bei Kuhmilch tiefgelb. Wein.

143. F. J. Herz, die Milch einer an den Pocken krank gewesenen Kuh.

144. F. v. Szontagh, Nucleïngehalt der Frauen- und Kuhmilch.

145. I. Munk, die quantit. Bestimmung der Eiweiss- u. Extractivstoffe in der Kuh- und Frauenmilch.

146. L. L. v. Slyke, die Bestimmung des Caseïns in der Kuhmilch.

147. H. Timpe, die Beziehungen der Phosphate und des Caseïns zur Milchsäuregährung.

148. H. Timpe, über die Beziehungen der Phosphate und des Caseïns zur Milchsäuregährung.

*W. S. Borisowsky, die Einwirkung der Kohlensäure-Imprägnation auf den Gehalt an Caseïn, Albumin, Albumose und Pepton in der Milch. Pharmac. Ztg. f. Russland 32, 662. Mit Kohlensäure imprägnirte Milch kann unter Umständen als Ersatz für Kefir und Kumys dienen, ist nützlich bei schwacher Verdauung und als Diureticum. Die Imprägnirung mit den üblichen Mineralwasser-Apparaten gelingt nicht, da bei 2 Atm. Druck beim Rühren Butterbildung, bei 5 Atm. Druck Gerinnung eintritt. Verf. beschreibt ein geeignetes Verfahren der Imprägnirung. Die Eiweisskörper der Milch werden durch diese Imprägnirung gar nicht oder sehr wenig verändert. Unter dem Mikroskop waren in imprägnirter Milch keine grösseren Fettkügelchen anzutreffen. Wein.

J. Smirnoff, zur Frage über die vergleichende Assimilirbarkeit des Fettes der gasirten und rohen Kuhmilch beim gesunden Menschen. Cap. II.

A. Magnus-Levy, Verdaulichkeit der Milch. Cap. XV.

*A. E. Wright, die theilweise Entkalkung der Milch. Apoth.-Ztg. 8, 561. Kuhmilch enthält bekanntlich 6mal so viel Kalk als Frauenmilch. Milch gerinnt unter Einwirkung von Säuren zu weit weniger derben Klumpen, als durch Labferment. Nach Arthus und Pagès gerinnt kalkfreie Milch durch Lab nicht mehr, während in kalkhaltiger Milch das Gerinnsel durch Lab um so derber wird, je höher der Kalkgehalt ist. Verf. glaubt, die Milch für Kinder und Kranke durch theilweises Entkalken, das er durch Zusatz von Natriumcitrat erreicht, verdaulicher machen zu können. Wird dieses Salz im Verhältniss von 1:200 der Milch zugesetzt, so tritt keine Labgerinnung mehr ein, während die Milch keinen Beigeschmack erhält. So präparirte Milch nennt Verf. humanisirte Milch. Um eine frauenmilchartige Gerinnung der Milch zu erzielen, genügt das Versetzen mit Milchzucker (siehe Ref. über Soxhlet: chem. Unterschied zwischen Frauen- und Kuhmilch). Wein.

149. J. Neumann, über die Einwirkung des dem Futter beigegebenen phosphorsauren Kalkes auf den Aschengehalt der Milch.

150. H. Droop Richmond und L. K. Boseley, Wirkung der Hitze auf Milch.

151. G. Denigès, Identificirung und Bestimmung der Lactose in den verschiedenen Milchsorten.

152. Cornevin, Einfluss des Pilocarpins und Phloridzins auf die Bildung des Zuckers in der Milch.

*Klingemann, Uebergang des Alcohols in die Milch. Deutsche medic. Wochenschr. 1892, No. 22.

*A. Sartori, Schwefel in der Kuhmilch. Chem. Ztg. **17**, 1070. Im Aetherextract einer Kuhmilch fand sich beim Auflösen mit Aether ein unlöslicher Rückstand, der als Schwefel erkannt wurde; er betrug 0,043 %. Er konnte unmöglich aus den Reagentien und Apparaten stammen. Die Fütterung bestand pro Tag und Kopf aus 1,35 Kgr. Sonnenblumenkuchen, 3 Kgr. Kleeheu, 2 Kgr. Weizenspreu, dann Seide und Gerstenstreu. Die Ursache der merkwürdigen Erscheinung blieb unaufgeklärt. Wein.

*Mats Weibull, Beiträge zur Analyse der Milch. Kann man das specif. Gewicht einer Milch, die geronnen ist, genau bestimmen? Chem. Ztg. **17**, 1670. Man setzt der Milch eine genau bekannte Menge Ammoniak (ca. $^1/_{10}$ Volum) zu, schüttelt, bis Alles gelöst ist, misst in einem Messcylinder das jetzige Volum, berechnet die ursprüngliche Milchmenge und bestimmt das specif. Gewicht wie sonst. Hiebei hat folgende Formel Gültigkeit:

$$V_{Ak} \times Sp_{Ak} + V_M \times Sp_M = V_{Fl} \times Sp_{Fl}.$$

V_{Ak}, V_M, V_{Fl} = die Volumina des Ammoniaks, der Milch, der Mischung,
Sp_{Ak}, Sp_M, Sp_{Fl} = specif. Gew. „ „ „ „ „ „
(bei 15° C.)

Hiebei ist nur Sp_M unbekannt und lässt sich leicht berechnen. Die Methode wurde an Milchproben zuerst in frischem, dann in geronnenem Zustande geprüft und Differenzen von höchstens 0,0003 gefunden. Wein.

*H. Droop-Richmond und L. K. Boseley, über den Nachweis der Verfälschung frischer Milch durch verdünnte condens. Milch. The Analyst. **18**, 174. Es empfiehlt sich die Bestimmung des löslichen Albumins, das durch Zusatz condens. Milch herabgedrückt wird; frische Milch enthält 0,35—0,45 %. Weiter die polarimetrische Bestimmung des Milchzuckers, dessen Rotationsvermögen durch Erhitzen vermindert wird; findet man weniger als 52 % in der fettfreien Trockensubstanz, so ermittelt man den Zucker auch mit Fehling'scher Lösung. Bei frischer Milch differiren beide Methoden um höchstens 0,15 %. Wein.

153. H. Droop-Richmond, Genauigkeit in der Analyse von Molkereiproducten.

*W. H. Ellis, Milchanalyse. Journ. of the American Chem. Society **14**, 363. Verf. construirte einen Trockenschrank, in dem die Milch auf Asbest in einer Atmosphäre von Luft, Wasserstoff oder Leuchtgas getrocknet wurde. Es betrug der Fettgehalt beim Trocknen in Luft 3,37 %, in Leuchtgas oder Wasserstoff 3,54 %. Der Trocken-

substanzgehalt fiel beim Trocknen an der Luft um 0,22 % höher aus als im Wasserstoff. Wein.

*John Boyd Kinnear, Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettes in der Milch. Chem. News 68. 1. 1 Gr. Milch wird auf einem Uhrglas abgewogen, verdampft und wieder gewogen. Das Fett wird aus dem specif. Gewicht und der Trockensubstanz nach Fleischmann bestimmt oder dadurch, dass man die Trockensubstanz mit wenig Aether in einem mit Glasstopfen versehenen Wägeröhrchen wägt, einen Theil des Aethers in ein Uhrglas giesst, wieder wägt und so erfährt, wie viel Aetherfettlösung auf's Uhrglas kam. Der Aether auf dem Uhrglas wird verdampft und dieses sammt Fett gewogen, welch' letzteres unter Berücksichtigung der im Wägeröhrchen zurückgebliebenen Aetherfettlösung auf die Milch berechnet wird. Wein.

*H. Droop Richmond, die Unterscheidung von abnormer und gefälschter Milch. The Analyst 18, 270. Eine Erniedrigung der Grenzzahlen ist nicht thunlich; man muss desshalb nach Unterscheidungsmerkmalen suchen. Zunächst wäre die Milch mikroskopisch auf die Grösse der Fettkügelchen zu untersuchen; die grössten gehen in den Rahm über. Auch gänzliches Fehlen des Schleimes beim Centrifugiren würde auf vorhergehendes Entrahmen deuten. Sehr zu beachten wäre das Verhältniss von Asche zu festem Nichtfett; es zeigt geringe Schwankungen und überschreitet selten 8—8,5 %. Der Procentgehalt der Asche sinkt nie unter 0,7 %. Bei einem Aschengehalt darunter wäre eine Verfälschung zweifellos. In abnormer Milch sinkt der Gehalt an Milchzucker, während die Proteïnstoffe nicht abnehmen. Eine Bestimmung von Stickstoff würde sich daher empfehlen und wäre beim Sinken desselben unter 0,5 % eine Fälschung anzunehmen. Wein.

*E. Leuch, Berechnung von stattgefundener Abrahmung und Wasserzusatz zur Milch. Milchztg. 22, 172. Die bisher angewendeten Formeln sind falsch. Nach Verf. soll das specif. Gewicht berechnet werden aus der Formel

$$T - \left[\frac{(g\ \text{Fett})}{0{,}93} + \frac{(T - \text{Fett})}{1{,}5847}\right],$$

worin T die Trockensubstanz in Grm. angiebt. Der Fettverlust wurde für jedes specif. Gew. ausgerechnet und in einer Tabelle zusammengestellt. Wein.

*Joh. Nisius, über die durch die Gültigkeit der Fleischmann'schen Formel bedingte Beziehung zwischen dem specif. Gewicht und dem procent. Fettgehalt der Trockensubstanz der Milch. Milchztg. 22, 272.

Fett, Fettbestimmung, Butter.

154. E. Gutzeit, über die Beschaffenheit der grossen und kleinen Fettkügelchen in der Milch.

155. Erich Klusemann, die Zusammensetzung und die Beschaffenheit der aus den grossen und kleinen Fettkügelchen der Kuhmilch gewonnenen Butter.

156. J. Neumann, über die Conservirung der Milch durch Kaliumdichromat, Ammoniak und Ammoniakverbindungen.

157. F. Frehse und J. Neumann, Versuche über Conservirung der Milch zur Fettbestimmung.

158. J. Klein, Conservirung der Milch mit Fluornatrium behufs Fettbestimmung.

*Backhaus, das Lindström-Butyrometer. Milchztg. **22**, 85. Der Apparat stellt sich als ein vereinfachter Laval'scher Lactokrit dar, in dem 80 Milchproben untersucht werden können. Es wurden von J. Neumann Controlprüfungen vorgenommen mit der von der Fabrik gelieferten Säure, mit 8% Schwefelsäure enthaltender Milchsäure und mit einem Gemisch von Milchsäure, Essigsäure und Schwefelsäure im Verhältniss von 108 : 100 : 15 oder 200 : 100 : 25. Die Controlbestimmungen wurden nach der Adams'schen Methode ausgeführt. Es wurden Abweichungen von 0,15% bei der Säure der Fabrik, von 0,10 bei Schwefelsäure-Milchsäure erhalten. Das günstigste Resultat ergab das letzterwähnte Gemisch von Milchsäure, Essigsäure und Schwefelsäure. Wein.

159. L. Liebermann und S. Székely, neue Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch.

*Weiss, zur Bestimmung des Fettgehaltes in der Milch. Pharm. Ztg. **38**, 87. Verf. bringt 30 Grm. Milch in eine 300 CC.-Flasche, mischt mit 3 Grm. Natronlauge (offic.) und fügt 60 CC. Petroleumäther in 3 Portionen mit jedesmaligem kräftigem Schütteln hinzu. Tritt hierbei keine homogene Mischung ein, so erreicht man dies durch 1/4 stünd. Beiseitestellen. Das Liniment scheidet sich auf Zusatz von 20 Grm. Spiritus, Schütteln und Umschwenken derart, dass die Petroleumätherschicht nach 6 Stunden nicht mehr zunimmt. Nach 24 Stunden ist die Flüssigkeit in 3 Schichten geschieden: Oben die klare, farblose Aetherfettschicht, dann eine trübe mittlere, dann unten eine klare, gelbe Schicht. Von der Fettlösung bringt man einen aliquoten Theil in eine flache Schale, dampft bei 50° ab und trocknet bei 100°. Wein.

*Lang, zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch nach Weiss. Pharmac. Ztg. **38**, 219. Das Verfahren von Weiss wurde verglichen mit der Soxhlet'schen araeom. Methode und der von

Schmid-Bondzynski und gab sehr befriedigende Resultate. Verf. empfiehlt aber noch mehr die Methode von Liebermann und Székely. Wein.

*Weiss, zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. Pharm. Ztg. 88, 258. Wegen verschiedener Einwürfe gegen seine Methode hebt Verf. folgende Versuchsbedingungen besonders hervor: die Benzinfettlösung darf erst nach vollständiger Abscheidung abgegossen werden, d. i. bei fettarmer Milch nach 3, bei fettreicher Milch nach 12 Stunden. Es muss öfters geschüttelt werden, nochmals $1/4$ St. vor dem Abgiessen. Der Fettrückstand muss bis zur Gewichtskonstanz längere Zeit bei 110° getrocknet werden. Die letzten Benzinreste gehen sehr schwer weg. Beim Abmessen ist auf gleiche Temperatur zu achten; überhaupt ist Wägen vorzuziehen. Verf. wendet sich sodann gegen das Verfahren von Liebermann und Székely (siehe Ref. 159), das er als fehlerhaft bezeichnet. Diese nehmen auf 100 CC. Milch 100 CC. Benzin, bestimmen in 20 CC. Benzinfettlösung das Fett und multipliciren die gefundenen Gramme (a) mit 5, woraus sich der Fettgehalt (p) in 100 Grm. ergeben soll, was nicht richtig ist. Setzt man das specif. Gewicht des Butterfettes $= \varsigma$, so ist folgender Ansatz zu machen:

$$\left(20 - \frac{a}{\varsigma}\right) : a = 100 : p; \; p = \frac{100\,a}{20 - \frac{a}{\varsigma}}$$

Setzt man $\varsigma = 0{,}940$, berechnet den theoretischen Fettgehalt für verschiedene a und vergleicht mit dem nach Liebermann und Székely mittels $p' = 5a$ zu berechnenden Gehalt, so ergibt sich:

$a =$	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$p' = 5a =$	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
$p =$	2,568	3,099	3,636	4,178	4,727	5,281
$p - p' =$	0,068	0,099	0,136	0,178	0,227	0,281

Die Fehler $(p - p')$ sind nicht unbedeutend und steigen mit dem Fettgehalt. Wein.

*G. Embrey, der Milchprüfer nach Lister-Babcock nebst einigen Vorschlägen zur Ausdehnung von dessen Anwendung. The Analyst 18, 118. Verf. wendet sich gegen den Lactokrit wegen Verwendung einer flüssigen Säure (HCl), der hohen Umdrehungszahl und des hohen Preises des Apparates und empfiehlt den Apparat von Lister-Babcock. Die Milch wird mit Schwefelsäure von 1,831 bis 1,834 centrifugirt, dann wird mit warmem Wasser bis zur Marke aufgefüllt, nochmals centrifugirt und die Fettschicht abgelesen. Da die Resultate um 0,3% zu nieder ausfallen, so muss diese Zahl der abgelesenen Fettmenge zugezählt werden. Die Anzahl der Umdrehungen der Centrifuge beträgt nur 600 in der Minute. Wein.

*H. Droop Richmond, Leffmanns und Beam's Methode der Fettbestimmung in der Milch. The Analyst 18. 130. Verf. nimmt seine frühere Behauptung (J. Th. 22, 149), dass die obere Schicht in genanntem Apparate ausser Fett und Amylalcohol auch Amylschwefelsäure enthalte, wieder zurück. Als die obere Schicht mit Wasser ausgezogen und mit Barytwasser neutralisirt war, entstand ein starker Niederschlag von Baryumsulfat und das Filtrat davon enthielt nur wenig Baryum als Chlorid. Es werden genaue Zahlen dann erhalten, wenn die an der Skala abgelesenen Zahlen für den Fettgehalt mit einem für jeden Apparat festzustellenden Faktor multiplicirt werden. Im Rahm kann das Fett mit dieser Methode nur annähernd ermittelt werden. Die Anwendung von Salzsäure ist nicht absolut nothwendig, aber empfehlenswerth zur schärferen Absonderung der wässerigen von der fetten Schicht. Wein.

*J. Klein, Fettbestimmung in saurer und geronnener Milch. Ber. d. milchwirth. Jnst. z. Proskau 1893, 12. Der Umstand, dass die Milch im Sommer häufig geronnen zum Chemiker kommt, dass es nach dem Soxhlet'schen Verfahren bei fettarmer Milch sehr schwer ist, genügend Aetherfettlösung zu gewinnen, sowie dass nach Adams bei fettarmer Milch eine vollständige Extraction schwer zu erreichen ist, veranlasste den Verf., neuere Verfahren, wie das von Gottlieb und Schmidt und von Vizern auf ihre Brauchbarkeit für geronnene Milch zu prüfen. Die Prüfung fiel zu Gunsten des Gottlieb'schen Verfahrens aus, das mit der Abänderung, dass die geronnene Milch vor der Extraction mit Kalilauge verflüssigt wurde, sehr genaue Resultate gab. Wein.

*B. F. Kijanowsky, eine neue Methode der Milchfettbestimmung. Pharmac. Ztg. f. Russland 32, 693. In den Extractionsapparat ist ein Trichter mit schief abgeschnittenem und bis auf den Boden reichenden Rohr eingesetzt, der mehrere Einschnitte hat, durch deren grössten ein Rührer setzt, dessen unteres Ende mit einigen Windungen das Trichterrohr umfasst. Der Rührer wird durch einen mit Kork verschliessbaren kleinen Glascylinder geführt. In den Cylinder des Extractionsrohres bringt man 25 CC. Milch, versetzt mit 2—3 CC. 10% Kalilauge und setzt das mit Aether beschickte Kölbchen unter. Man erwärmt im Wasserbad und setzt nach 1/2 Stunde das Rührwerk in Bewegung mit der Vorsicht, dass die oberste Aetherschicht klar bleibt. Der Apparat soll nach den Versuchen des Verf. genaue Resultate geben. Wein.

*H. Greff, neuer Druckballon für den Soxhlet'schen Fettbestimmungsapparat. Milchztg. 22, 327. Die Schüttelflasche wird verschlossen mit einem langen konischen Gummistopfen, der eine weite

Durchbohrung hat, durch welche das Steigrohr ohne Berührung der Wände der Durchbohrung hindurchgeht. Einige Centimeter höher umschliesst das Steigrohr ein anderer Gummistopfen, dessen Oeffnung nur so weit ist, dass das Steigrohr stramm hindurchgeht. Beide Gummistopfen sind durch eine Patentgummikugel miteinander verbunden. Indem man Zeige- und Mittelfinger auf den oberen Gummistopfen legt, kann man das Steigrohr, so weit man will, in die Aetherfettbildung tauchen lassen. Durch den Druck auf die Gummikugel steigt zugleich die Aetherfettlösung in das Areometerrohr. Dabei wird kein Luftstrom über die Fettlösung geblasen und diese wird nicht trüb. Wein.

*H. Greff, einige neue Hilfsapparate für die Fettbestimmungen nach der Thörner'schen Methode. Milchztg. **22**, 609. Die Thörner'sche Methode gibt mit der Soxhlet'schen areometr. Methode gut übereinstimmende Resultate, wenn die Scala der Gläschen auf ihre Richtigkeit geprüft ist. Es muss aber sehr schnell der obere und untere Meniskus abgelesen werden, sonst liest man eine Zahl ab, welche zur Zeit der oberen Ablesung nicht die untere Grenze der Fettschicht bildete. Zur Vermeidung dieser Fehlerquelle ist die Ablesevorrichtung verändert. Das Messröhrchen lässt sich in verticaler Richtung im filzgefütterten Blechcylinder bewegen, den noch 2 andere Blechcylinder umgeben, so dass der durch ein oben trichterförmig erweitertes Rohr eingeleitete Dampf den Zwischenraum der beiden Cylinder durchstreichen muss. Vorn befindet sich eine Lupe und vor derselben eine Blende mit kleiner Oeffnung, dicht vor dem Messröhrchen ist noch ein Schirm mit einer ebenso kleinen Oeffnung angebracht, beide Löcher liegen in einer Horizontalen. Die Scala wird durch eine Lampe erleuchtet. Das Röhrchen wird so eingesetzt, dass der untere Punkt des oberen Meniskus in der durch das Auge gelegten Horizontalen sich befindet; dann zieht man es in die Höhe und bringt den unteren Meniskus in die Horizontale. Die Abweichungen betragen nur 0,01—0,02 %. Bei mit Wasser verdünntem Rahm fügt man zur Unterscheidung der Fettschicht und der darunter stehenden Flüssigkeit 2—3 Tropfen Lakmus zu. Wein.

*Heinrich, vergleichende Prüfungen über die Zuverlässigkeit der Milchfettbestimmungen durch das Babcock'sche Verfahren. Molkereiztg. 1893, No. 4. Es ist ein Vorzug des Babcock-Apparates, dass er einfacher und bequemer ist als der Laktokrit. Es fällt die Erwärmung der Milch mit Säure weg und geschieht das Abmessen der Milch direct in das Messkölbchen. Das Fett aus dem Babcockverfahren lässt sich aufbewahren und in Streitfällen vorzeigen. Die in die Messflasche eingefüllte Milch lässt sich aufbewahren und kann

erst nach Wochen untersucht werden, so dass Milchproben angesammelt werden können. Es wurde erhalten:

gewichtsanalytisch 3,66 % Fett
mit dem Laktokrit 3,60 „ „
nach Babcock 3,63 „ „

Vollmilch, Magermilch, Rahm etc. geben alle gleich genaue Resultate.
Wein.

160. Graffenberger, vergleichende Milchfettbestimmungen nach den Methoden von Soxhlet, Schmidt u. Bondzynski, Gottlieb, Gerber und Demichel.

161. L. Janke, über einige neue Milchfettbestimmungsmethoden, insbesondere ü. vergleichende Untersuchungen mittels des Soxhlet'schen araeometrischen u. des Gerber'schen butyrometrischen Verfahrens.

162. G. J. Holter, eine volumetrische Methode zur Bestimmung des Fettes in Butter.

163. E. Wrampelmeyer, der Lecithingehalt der Butter.

*E. Gutzeit, Ziegenbutter. Milchztg. **22**, 756. Die Probe stammte von Schweden, war weissgelb, von fester Consistenz und ranzigem Geschmack. Sie enthielt 8,2 % Wasser, 86,5 Fett, 0,9 Proteïn, 0,7 Zucker, 3,7 Salze. Der hohe Proteïngehalt ist vielleicht durch den höheren Eiweissgehalt der Ziegenmilch zu erklären. Das ausgelassene Fett war hellgelb, von fester Consistenz und zeigte: Spec. Gewicht 1,8652, Schmelzpunkt 35,4°, Hehner'sche Zahl 86,2 %, Reichert'sche Zahl 25,2 CC., Jodzahl 26,7 %. Wein.

*F. M. Morse, anormale Butter, Journ. of. Anal. and Appl. Chem. 7, 1. Zwei Butterproben, die sehr hart, und von gelblicher Farbe waren und einen talgähnlichen Geruch besassen, hatten einen Titer der flüchtigen Säuren von 16,5 resp. 11,5 und Jodzahlen 39,6, resp. 36,0. Diese Abnormität führt Verf. darauf zurück, dass die eine Kuh im 12., die andere im 14. Monate der Laktation sich befand, und dass Baumwollsamenöl und Baumwollsamenmehl im Futter enthalten waren. Wein.

164. E. Laves, über die Verwendung von Baryumhydroxyd in der Butteranalyse.

165. A. Houzeau, Grundlagen einer neuen Methode zur Erkennung von Verfälschungen der Butter durch Margarine und andere Fette.

166. Derselbe, Versuche mit Gemischen von Butter und verschiedenen Fetten.

*Raoul Brullé, allgemeine Methode für die Analyse der Butter. Compt. rend. **116**, 1255—1257. Erhitzt man 12 CC. Butter mit 5 CC. einer 25 ‰ Lösung von Silbernitrat in Alkohol, so treten

characteristische Färbungen auf, sofern ein Samenöl zugegen ist; Olivenöl, welches diese Reaction nicht gibt, wird durch die microscopische Prüfung der Krystalle erkannt, welche sich nach dem Abkühlen bilden. — Zur Untersuchung auf fremde thierische Fette erwärmt man auf dem Oelbad in einer Schale mit flachem Boden von 7 Cm. Durchmesser 5 Grm. (vorher geschmolzene und filtrirte) Butter. Hat dieselbe die Temperatur 130° erreicht, so giebt man dazu eine Fingerspitze gepulverten Bimstein und 8 Tropfen rauchende Salpetersäure. Man mischt und hält ca. 12 Min. bei 148°. Man lässt dann bei 21° erkalten und prüft mit dem „Oleogrammeter". Derselbe besteht aus einem verticalen Stab, welcher eine breite Schale trägt und in einem festen Ringe gleitet. Das untere Ende des Stabes wird auf die Oberfläche des Buttergemisches aufgesetzt, und auf die obere Schale Gewichte gelegt, bis der Stab plötzlich in die Masse eindringt. Bei reiner Butter erfolgt dies mit 250 Grm., bei Margarine bei 5000 Grm., bei Butter mit 10% Margarine bei 900 bis 1000 Grm. So lässt sich der Gehalt an Margarine abschätzen. Wahrscheinlich beruht dieser Unterschied darauf, dass das Margarin mehr Elaïdin bildet. Herter.

*Felice Garelli und Luigi Carcano, die Anwendung der kryoskopischen Methode auf die Analyse der Butter. Staz. sperim. agric. ital. **25**, 77. Die Erniedrigungscoefficienten echter Butter sind grösser als die der künstlichen Butter. Bei Butter verschiedener Herkunft schwanken sie in sehr engen Grenzen. Die Molekulargewichts-Werthe liegen zwischen 696—715; die Zahlen für künstliche Butter sind um 60—80 höher. Die Methode kann also zur Erkennung echter und künstlicher Butter dienen. Wein.

167. E. v. Raumer, über die Veränderungen im Gehalt an flüchtigen Fettsäuren beim Ranzigwerden des Butterfettes.

*J. Pinette, eine Modification der Reichert-Meissl'schen Methode der Butterprüfung. Chem. Ztg. **17**, 395. Bei Verseifung der Butter mit Schwefelsäure nach Kreis [J. Th. **22**, 176] werden unrichtige Resultate dadurch erhalten, dass schweflige Säure entwickelt wird, die ins Destillat übergeht. Diesen Fehler kann man vermeiden, wenn man zur mit Wasser verdünnten Seife so lange Permanganat zusetzt, bis bleibende Röthung eintritt, wodurch die schweflige Säure oxydirt wird und nicht ins Destillat übergehen kann. Die Methode ist einfacher als die Reichert-Meissl'sche und leistet gute Dienste zur Erkennung geringer Margarinebeimengungen. Wein.

*K. Micko, eine Modification der Kreis'schen Methode zur Butterprüfung. Zeitschr. d. allg. öst. Apotheker-Vereins 1893. No. 4. Verf. fand dieselbe Fehlerquelle wie Pinette (siehe vorsteh. Ref.)

und will den Fehler durch Oxydation mit Kaliumbichromat vermeiden. In einem 300 CC.-Kolben werden 5 Grm. Butterfett geschmolzen, mit 10 CC. Schwefelsäure (97 % H_2SO_4) gut gemischt und an die Kolbenwandungen gebracht und 15 Min. in ein 32—35° warmes Wasserbad gebracht. Dann wird abgekühlt, nach und nach 125 CC. Wasser hinzugefügt, mit 4 CC. 4 % Kaliumbichromatlösung versetzt, gut geschüttelt und nach 5 Min. mit soviel Eisensulfatlösung versetzt, bis die Tüpfelprobe einen kleinen Eisenüberschuss anzeigt. Das Gemisch wird auf 150 CC. gebracht und abdestillirt. Wein.

*A. Prager und J. Stern, zur Kreis'schen Modification der Reichert-Meissl'schen Butterprüfung auf Margarine. Chem. Ztg. 17, 468. Verf. fanden dieselbe Fehlerquelle wie Pinette und Micko (siehe die vorsteh. Ref.) und suchten sie dadurch zu beseitigen, dass sie die schweflige Säure durch Ausblasen mit Luft entfernten. Sie führten ihre Bestimmung in der Weise aus, dass sie 5 Grm. Butterfett in einem Literkolben mit 10 CC. Schwefelsäure übergossen, 10 Min. auf 30—32° hielten, bis zum Verschwinden des SO_2-Geruches Luft durchbliesen, kühlten, mit 100 CC. Wasser verdünnten, 10 Min. Kohlensäure durchleiteten, diese wieder durch Luft verdrängten, das Einleitungsrohr mit 50 CC. Wasser abspülten und, wie sonst, 100 CC. abdestillirten. Wein.

*P. Schatzmann und H. Kreis, über die Verseifung von Fetten mit concentrirter Schwefelsäure. Chem. Ztg. 17, 544. Im Gegensatz zu Pinette, Micko, Prager und Stern finden die Verf., dass bei Anwendung einer Schwefelsäure von 91,53 % richtige Zahlen erhalten werden. Sie bekamen nach der Modification Pinette bei Zusatz von Permanganat vor der Destillation zu niedrige Resultate. Wein.

*A. Prager und J. Stern, über die Verseifung von Fetten mit conc. Schwefelsäure nach Kreis und deren Modification. Chem. Ztg. 17, 880. Verf. erhielten nach den vorstehenden Angaben bessere Resultate. Die Resultate waren aber nur brauchbar, wenn die Verf. die von ihnen selbst angegebene Modification in Anwendung brachten. Sie bestätigen auch die Beobachtung, dass für Margarine, Rinder- und Nierenfett die Reichert-Meissl'sche Zahl bei Anwendung von conc. Schwefelsäure viel höher ausfällt, als nach der gewöhnlichen Methode. Es ist dies ein vorzügliches Mittel, Verfälschungen in der Butter nachzuweisen. Bei der Modification Pinette erhielten auch sie zu niedere Resultate. Wein.

*S. Rideal, Schwefelsäurehydrolyse des Butterfettes. The Analyst 18, 165. Verf. prüfte das von Pinette modificirte Kreis'sche Verfahren und erhielt sowohl bei Butter als bei Margarine um 0,3 zu

hohe Resultate. (Schatzmann und Kreis, Prager und Stern erhielten nach dieser Modification zu niedere (!) Zahlen. D. Ref.)
Wein.

168. M. Mansfeld, über die Anwendbarkeit des Zeiss'schen Butterrefractometers zur Untersuchung der Fette.

* W. Hofmeister, Untersuchungen betreffend des Wassergehaltes der Butter. Georgine 1893, No. 52. Die Butter von Maschinenbetrieben enthielt von 11,08—16,47, im Mittel 13,55 %, Wasser, sogenannte Bauernbutter von 12,90—41,36 %, im Mittel 16,81 % (nach Ausscheidung der unzulässigen Butter mit 41,36 %), Mittel 15,9 %.
Wein.

* W. Johnstone, flüchtige Fettsäuren der Butter. Chem. News 66, 188; chem. Centralbl. 1893, I, p. 15.

* H. Droop Richmond, flüchtige Fettsäuren der Butter. Chem. News 66, 235; chem. Centralbl. 1893, I, p. 15.

* Adolf Mayer, die Bestimmung des Schmelzpunktes von Butter. Journ. of the Americ. Chem. Society 15, 661. Beim Schmelzen von Butter, Caprylsäure und einem Gemisch von Oelsäure und Palmitinsäure (2:1) waren in engen Röhren die Schmelzpuncte niedriger und die Erstarrungspunkte höher als in weiten Röhren (16 mm). Bei langsamer Erwärmung (in 5 Min 1°) werden niedrigere Schmelzpunkte erhalten als bei rascher Erwärmung. Vor jeder Schmelzpunktbestimmung muss die Erstarrung eine vollständige sein; Butter muss desshalb 10° unter den Erstarrungspunkt abgekühlt werden. Wein.

* Edgar Reich, die Butterschmelzprobe. Milchztg. 22, 787. Diese Probe kann zur Vorprüfung dienen. Reine, frische Butter schmilzt klar, zuweilen leicht trübe, selten stärker trüb. Nicht frische Butter schmilzt selten klar, zuweilen ganz undurchsichtig. Die scheinbare Farbe bei reiner Butter ist dunkelgelb. Margarine schmilzt vollkommen undurchsichtig, die scheinbare Farbe ist hellgelb. Verf. glaubt auch, in reiner Butter und Margarinebutter einen bestimmten Geruch zu erkennen.
Wein.

* E. Spaeth, über Butteruntersuchung. Zeitschr. f. angew. Chemie, 1893, 513. Es sollen alle Bestandtheile in einer Portion bestimmt werden, da die Butter keine homogene Masse ist und es deshalb Differenzen geben kann, wenn verschiedene Portionen abgemessen werden. Verf. wägt in einem Vogel'schen, zu 1/3 mit Bimssteinstückchen gefüllten Glasschiffchen neben einem Wägegläschen mit durchlochtem Boden und Deckel 8—10 Grm. Butter ab. Auf dem Boden des Gläschens befindet sich eine 1—2 Cm. hohe Schicht feinfasrigen Asbestes. Das Schiffchen wird zuerst 1/2 Stunde auf dem Wasserbade, dann 2 1/2 Stunde bei wenig über 100° im Trockenschrank getrocknet; dann wird es wieder sammt Wägeglas gewogen. Der

ganze Apparat wird dann zur Fettbestimmung in den Soxhlet'schen Extractionsapparat gebracht. Im Extractionsrückstand wird das Kochsalz mit Wasser ausgelaugt und mit Silberlösung titrirt. Caseïn und Milchzucker erfährt man aus der Differenz. Wein.

*E. Spaeth, zur Untersuchung von Butterschmalz. Forschungsber. über Lebensmittel, 1, 23. Ein grünliches, der Kupferfärbung verdächtiges Schmalz hatte die abnorme Färbung durch Schimmelpilzwucherungen angenommen. Wein.

*E. Hairs, über die Temperaturerhöhung beim Vermischen von Butter und Margarine mit Schwefelsäure. Journ. d. Pharm. et d. Chimie 27, 582. Es gab bei der Maumené'schen Probe folgende Temperaturerhöhungen:

Naturbutter 24—28,7° (im Durchschnitt 26—27°)
Margarine 30,9—49,3° („ „ 31—40°)
Mischbutter (1 Butter, 1 Margarine) 27,5°, 28,6° und 32°,
Mischbutter (13 Butter, 1 Margarine) 30,25°.

Für Mischbutter leistet diese Methode also nichts günstiges; die Margarine unterliegt gegenüber Butter grossen Schwankungen. Wein.

*F. Gantter, Unterscheidung der Naturbuttter von Margarine. Zeitschr. f. anal. Chemie 32, 411. Reines Butterfett wird bei der Schwefelsäureprobe gelbroth bis rothgelb; das zur Margarinebereitung dienende Erdnussöl färbt sich dunkelbraunroth. Bei der Jodaddition zeigt reines Butterfett 15, Erdnussöl 50. Wein.

*C. Violette, Butteruntersuchungen. Compt. rend. 117, 856. 1 CC. Butter wiegt bei 100° zwischen 0,8632 und 0,86425, 1 CC. Margarine von 0,85766—0,85865, Butter, von mit Heu genährten Thieren stammend, wiegt 0,8632, von mit Trebern, Kuchen, Mehlen und wenig Heu gefütterten Thieren stammend, 0,86425. Verf. construirte ein Densimeter, das alle specif. Gewichte zwischen denen der Butter und Margarine bei 100° angibt, und ausserordentlich empfindlich ist; die 4. Decimalstellen nehmen auf der Scala einen 1,4 mm langen Raum ein. Wein.

*F. W. Morse, Einfluss des Futters auf die Zusammensetzung der Butter. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 22, 465. Es wird sowohl die Zahl für flüchtige Fettsäuren als die Jodzahl (Jodzahl, d. i. die durch den Gehalt an Oelsäure bedingte Aufnahmefähigkeit für Jod) durch die Art des verfütterten Fettes beinflusst und zwar in der Weise, dass, je höher oder niedriger diese Zahlen in den verfütterten Fetten, um so höher oder niedriger sie auch im Butterfett sind. Man geht dabei davon aus, dass, je höher die Zahl für die flüchtigen Fettsäuren sei, um so grösser das Aroma der Butter sei,

und je niedriger die Jodzahl, die Butter um so consistenter sei; z. B. bewirkt Maismehlfütterung eine Erniedrigung der Jodzahl, Kleeheu eine Vermehrung der flüchtigen Fettsäuren. Eine beide enthaltende Futterration wird also eine feine Butter mit starkem Aroma und fester Consistenz liefern. Wein.

Condensirte Milch.

*E. Rigaux, condensirte, conservirte und sterilisirte Milch. Rev. internat. scientif. et popul. des falsific des denrées alim. 6, 194. Reine, normal schmeckende und riechende Milch wird auf 80° erhitzt, auf den Geschmack geprüft, zum Sieden erhitzt und mit 10% Rohrzucker versetzt. Dann wird im Vacuum eingedampft, bis 1 Liter 300 Grm. wiegt. Es wird abgerahmte Milch verwendet. Ungezuckerte Milch wird filtrirt, auf 70° erhitzt, wieder filtrirt und auf $^{2}/_{3}$ Volum eingedampft. Gezuckerte condensirte Milch hält sich jahrelang, ungezuckerte 8—10 Tage. Nestle's Milchmehl besteht aus gezuckerter condensirter Milch mit leicht verdaulichem Mehl; ähnlich wird Laktoleguminose dargestellt. Milchchampagner wird hergestellt durch Vergährung gezuckerter Milch mit Bierhefe. Verf. hält wasserfreie Milchpulver für vortheilhafter als condensirte Milch. Wein.

*H. Droop Richmond u. L. K. Boseley, zur Analyse der condensirten Milch. The Analyst 18, 170. 15—30 Grm. condensirte Milch werden zu 100 CC. gelöst. Die Lösung für die einzelnen Bestimmungen wird abgewogen. Zur Trockensubstanzbestimmung werden 5 Grm. Lösung in einer Schale mit Asbest eingetrocknet. Diese Trockensubstanz wird zur Aschebestimmung in der Muffel verascht. Das Fett wird in 5 Grm. Lösung nach Adams bestimmt. Der Zucker kann nicht polarisirt werden, da er theilweise caramelisirt ist. Das Reduktionsvermögen wird vor und nach der Inversion mit Fehling'scher Lösung festgestellt. Für Caseïn und Albumin haben Verff. das Ritthausen'sche Verfahren modificirt: 10 Grm. Lösung werden zu 200 CC. verdünnt, mit verd. Natronlauge (Phenolphtaleïn als Indicator) neutralisirt und mit 2—2½ CC. Kupfervitriollösung (6,5%) gefällt. Der Niederschlag wird auf einem gewogenen Filter gesammelt, vorher durch Decantiren ausgewaschen, dann getrocknet, hierauf entfettet, wieder getrocknet und gewogen. Dann wird Filter sammt Inhalt verbrannt und die Asche abgezogen. Eine von den Verff. unters. condens. Milch ohne Zucker enthielt 63,47% Wasser, 9,81 Caseïn, 0,49 Albumin, 10,72 Fett, 13,94 Zucker, 2,07 Asche. Condens. Milch aus Centrifugenmilch enthält ca. 1% Fett. Wein.

Milchwirthschaft.

169. Th. F. Hunt, der Werth von Baumwollsamenmehl, verglichen mit Kleie für die Butterproduction.

170. Th. F. Hunt, Futterwerth von Maismehl und Kleie für die Butterproduction.

*P. Vieth, der Fettgehalt der Milch mecklenburgischer Herden. Milchztg. 22, 274. Die auf dem Gute Raden ausgeführten Untersuchungen ergaben folgendes

	Monatsmittel %	Jahresmittel %
1887/88	3,2 — 3,84	3,3
1888/89	3.1 — 3,7	3,43
1889/90	3,3 — 3,8	3,52
1890/91	3,3 — 3,6	3,46

Für die Monate ergaben sich folgende mittlere Fettgehalte:

Januar	3,40,	Mai	3,37,	September	3,46,
Februar	3,40.	Juni	3,27,	October	3,51,
März	3,39,	Juli	3,34,	November	3,59,
April	3,36,	August	3,42,	December	3,49.

Der beginnende Weidegang wirkt auf Menge und Fettgehalt der Milch günstig ein. Der höchste Fettgehalt ist im Herbst. Wein.

171. P. Collier, die Milch verschiedener Kuhrassen.

*J. H. Schepperd, die Milchergiebigkeit der Schafe, Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie 22, 464. Die Milchergiebigkeit wurde festgestellt durch Wägen des saugenden Lammes vor und nach dem Saugen. Im Durchschnitt von 6—10 Tagen stellt sich folgende Quantität und Qualität der Milch heraus:

	Milchquantum in Kgrm.	Fett %	Specif. Gewicht.
Schaf 1	1,782	5,2	1,0368
„ 2	1.273	5,4	1,049
„ 3	1,363	5,6	1,0367
„ 4	1,129	6,2	1,0362

Wein.

*L. L. van Slyke, einige Punkte bezüglich der Zusammensetzung von Kuhmilch. Journ. of the Americ. Chem. Society. 15. 645. Bei Versuchen an 1500 Kühen ergab sich: Caseïn 1,93 — 3%, im Mittel 2,48%; Fett 3,70% im Mittel. Normale Milch enthält auf 1 Caseïn nie weniger als 1,35, und nie mehr als 1,74 Fett.

Wein.

*C. B. Cochran, Milch, Magermilch und Molke, eine Untersuchung über ihre Zusammensetzung und Dichte. Journ.

of the Americ. Chem. Society 7, 347. In abgerahmter und frischer Milch wurden Rückstand, Fett, Nichtfett und specif. Gewicht bestimmt. Dann wurde das Caseïn ausgefällt und in der Milch das specif. Gewicht und die Trockensubstanz bestimmt. Der Caseïngehalt ergab sich aus der Differenz, und unter Berücksichtigung des mitausgefallenen Fettes wurde der Einfluss von 1% Caseïn auf das specif. Gewicht der Milch berechnet. Der Werth hierfür ist 0,00262 — 0,00283, im Mittel 0,00272. Das specif. Gewicht des Caseïns in der Lösung beträgt 1,376. Von Trockensubstanz der Molke erhöht 1% das specif. Gewicht um 0,00416—0,00436. Das specif. Gewicht der Molke beträgt 1,027. Wein.

*H. Droop Richmond, die Zusammensetzung von Milch und Milchproducten. The Analyst **18**, 50. Bei 23865 Milchproben zeigte die Milch im Durchschnitt 12,71% festes Nichtfett, 3,91% Fett, 1,032 specif. Gewicht. Der niedrigste Fettgehalt war im Juni = 3,62%, der höchste im November = 4,23%. Bei 78 untersuchten Butterproben zeigte neuseeländische Butter einen Titer von 31,7—32,8 an flüchtigen Fettsäuren, bei Butter von Milch mit abnorm niedriger Trockensubstanz (Mangel an Milchzucker) einen solchen von nur 24,9. — Die Bestimmungen des Fettgehaltes nach den Methoden von Adams und Werner Schmid stimmten vollkommen überein; die Schmid'sche Methode erforderte aber bei gleichzeitiger Ausführung mehrerer Analysen mehr Zeitaufwand als die Adams'sche. Wein.

*F. J. Herz, über die Entnahme der Stallprobe. Rev. internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées aliment. **6**, 129. Die Zitzen der Kühe erlahmen bei lange dauerndem Melken durch schwächliche Personen und liefern minderwerthige Milch. Das Ausmelken der Milch soll desshalb nur kräftigen Personen übertragen werden. Wein.

*M. W. Cook und J. L. Hils, abnorme Milch. Milchztg. **22**, 206. Es enthielt die Milch zweier Jerseykühe und das Colostrum einer an Milchfieber leidenden Kuh ungewöhnlich viel Trockensubstanz und fettfreien Trockenrückstand. Eine bis zum Kalben gemolkene Kuh gab nach dem Kalben gewöhnliche Milch, kein Colostrum; später war diese mehr colostrumähnlich. Die eine Jerseykuh gab beim letzten Melken vor dem Trockenstehen eine Milch mit 28,43% Trockensubstanz, 9,98% Proteïnstoffe, 14,67% Fett, 2,33% Milchzucker, 1,44% Asche. Wein.

*Landwirth. chem. Laboratorium Kopenhagen, zur Bedeutung einer gleichmässigen Entrahmung der Milch. Milchztg. **22**, 757. Wie nothwendig es ist, die centrifugirte Milch öfters auf ihren Fettgehalt zu untersuchen, geht aus den untersuchten

und nachstehend zusammengestellten Fettgehalten der Magermilch verschiedener Centrifugensysteme hervor:

	Maximum %	Minimum %	Mittel %
Burmeister und Wain's Centrifuge	0,68	0,06	0,22
Maglekilde Centrifuge	0,51	0,08	0,26
Laval's „Separator"	0,42	0,09	0,18
„ Alphaseparator	0,33	0,07	0,14
Balance-Centrifuge	1,14	0,10	0,21

Wein.

Wm. H. Caldwell, Einfluss des warmen oder kalten Anstellens der Milch auf die Abrahmung. Ann. rep. Pennsylvania state college for 1891, II. Agricult. exper. station. Harrisbury, 1892, 118 bis 123. Versuche, welche in der landwirthschaftlichen Versuchsstation von Wisconsin 1885 angestellt worden sind[1]) hatten ergeben, dass 4 bis 9% Butter weniger erhalten wurden, wenn die Milch vor dem Einstellen in Eiswasser sich beim Stehen an der Luft abgekühlt hatte (vergl. J. Th. 11, 184; 22, 174). Nach neueren Versuchen in derselben Station scheint dieses Verhalten nur unter besonderen Umständen stattzufinden. In der Versuchsstation zu Maine wurde die Ausbeute an Butter durch halb- bis einstündiges Stehen und Abkühlen der Milch (von 34,4 bis 35,6° C.) um 3 bis 5,6° nicht in berücksichtigenswerthem Maasse verringert gefunden.[2]) Beobachtungen auf der Station der Cornell Universität[3]) ergaben, dass die Gefahr eines Verlustes an Fett sehr gering ist, wenn die Temperatur der Milch nicht unter 27° sinkt. Die von Verf., zum Theil mit W. H. Saylor angestellten Versuche zeigten, dass der Aufschub der Abrahmung und die Abkühlung in der Regel ohne Bedeutung sind. Die Milch, welche mit einer Temperatur von 28 bis 34° direct in Eiswasser eingestellt wurde, gab im wesentlichen dieselbe Menge Butter wie die Controlportion, welche durch einen Henling'schen Milchkühler auf 12 bis 21° abgekühlt worden war.

Herter.

*J. P. Roberts und Henry H. Wing, der Erfolg der Körnerfütterung an Milchkühe beim Weidegang. Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie 22, 728. Auf Weide von vorzüglicher Beschaffenheit übt Beigabe von Körnerfütterung keinen nachweisbaren Einfluss aus. War aber die Weide von nur mittelmässiger Beschaffenheit, so wurde ein Mehrertrag an Milch erzielt, der die Mehrausgaben für die Körnerzufütterung wohl aufzuwiegen im Stande war.

Wein.

---

[1]) Wisconsin agricult. exper. station, 2. rep. 1885. — [2]) Maine agricult. exper. station, rep. 1890. — [3]) Cornell University agricult. exper. station, Bull. 29.

*Otto Och, die Einwirkung der getrockneten Biertreber und getrockneten Getreideschlempe auf die Milchsekretion des Rindes. Ing. Diss. Leipzig 1893. Beide wirken auf die Milchsecretion im Allgemeinen ungefähr gleich günstig. Der Ernährungszustand der Kühe wird aber durch die getrocknete Getreideschlempe noch günstiger beeinflusst als durch die getrocknete Biertreber. Wein.

*Paul Juretschke, Einfluss verschiedener Oelkuchensorten auf den Fettgehalt der Milch. Ing. Diss. Leipzig 1893. Eine besonders günstige Wirkung der Cokoskuchen auf den Fettgehalt war nicht festzustellen. Die Cokoskuchen wurden in ihrer Wirkung verglichen mit Rapskuchen und Erdnussmehl, welche in der Milch gleich hohen Fettgehalt erzielten. Ebensowenig war ein Einfluss dieser 3 Oelkuchen auf die Beschaffenheit des Butterfettes zu constatiren. Es ergaben sich also keine Anhaltspuncte für die Annahme eines directen Uebergehens des Futterfettes in die Milch. Wein.

*Carl Schneider, der Einfluss verschiedener Fütterung auf die Zusammensetzung der Milch. Ing. Diss. Leipzig 1893. Abgesehen vom Weidegang, der einen günstigen Einfluss auf die Qualität der Milch erkennen liess, üben die Futtermittel und die Art der Fütterung weit weniger Einfluss auf die Zusammensetzung und den Fettgehalt der Milch aus als die Laktationsperiode, in der sich die Kühe befinden. Wein.

Gährung, Pilze.

*P. Schuppan, die Bacteriologie in ihrer Beziehung zur Milchwirthschaft. Centralbl. f. Bacteriologie und Parasitenkunde. **13**, 527—531 und 555—559. Milch, welche $1^3/_4$ Stunde lang durch Dampf von 102° C. sterilisirt worden war, hielt sich 55, bezw. 59 Tage, zeigte aber dann durch Microorganismen hervorgebrachte Veränderungen. Es zeigte sich beim Sterilisiren nach allen möglichen Methoden, dass entwickelungsfähige Microben den Sterilisirungsprocess leicht überstanden hatten. Wurde die Milch durch zusammengepresste Schwämme filtrirt, so wurden mit der grossen Menge des Milchschmutzes die gefährlichsten Microben zurückgehalten. Die schwierige Reinigung solcher Filter führte aber dazu, Kiesfilter einzuführen. Der Kies wird hierzu sorgsam gereinigt, mit Salzsäure behandelt und bei 150° sterilisirt. Durch Kies filtrirte Milch zeigte weder eine Veränderung im Fettgehalt noch im Aschengehalt. Der Bacteriengehalt verminderte sich in einem Falle um 48,6%, im andern um 38%. Nach jeder Benutzung wird der Kies mit Wasser gewaschen und 3 Stunde lang mit 10% Natronlauge behandelt. Wein.

*E. Gieseler, über die Berechnung der Wirkung von Milchcentrifugen aus deren Abmessungen. Milchztg. 22, 303.

*O. Wittmack, Pflanzen im Dienste der Milchwirthschaft. Vierteljahrschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie d. Nahrungs- u. Genussmittel. 7, 402.

*Constantin Gorini, das Prodigiosus-Labferment. Hygien. Rundschau. 3, 381. Dieser Bacillus bildet ein Labferment nicht nur auf Milch oder milchzuckerhaltige Bouillon, sondern auch auf den gewöhnlichen Nährmedien für Bacterien. Während derartige Microorganismen, wie sie bis jetzt bekannt sind, wie Bac. pyocyaneus, mesentericus vulgat. etc., die Milch bei neutraler oder schwach alkalischer Milch coaguliren, bringt der Prodigiosus eine deutlich-saure Milch zur Coagulirung; diese kann entweder durch Milchsäure oder durch Labwirkung eintreten. Das Prodigiosus-Labferment ist vielfach dem Kälbermagenlab ähnlich. Die Wirkung ist am schnellsten bei 37°, sie wird durch Alkalien verzögert. Das nicht zu den Proteïnen zu rechnende Ferment ist in Wasser, nicht in Alkohol löslich und wird erst durch eine Temperatur von 100° C. nach $^1/_2$ Stunde zerstört. Wein.

*Franz Lafar, über die vermeintliche Identität von Bacillus butyri fluorescens und Bacillus melochloros. Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. 13, 807. Verf. isolirte früher [J. Th. 21, 158] aus Butter 2 Bacterien, von welchen der einen der Name Bacillus butyri fluorescens gegeben worden war. Daraufhin wurde von Schenk behauptet, dass derselbe mit dem von Winkler und Schrötter aus Luft isolirten Bacillus melochloros identisch sei. Verf. stellt diese Behauptung in Abrede und hält seine frühere Mittheilung aufrecht. Wein.

*Roger, Wirkung des Milzbrandbacillus auf die Milch. Compt. rend. soc. biolog. 45, 309–322. Der B. anthracis coagulirt die Milch in hoher Schicht nicht aber in niedriger Schicht; Verf. erklärt dieses Verhalten dadurch, dass bei reichlichem Sauerstoffzutritt der Bacillus sehr lebhaft vegetirt und das gebildete Caseïn sofort verbraucht; die nicht geronnene Milch enthält nur Spuren von Caseïn. Labferment findet sich sowohl in der flüssig gebliebenen Milch als im Serum der geronnenen. Letzteres zeigt alkalische Reaction. Herter.

*Roger, Wirkung des Bacillus septicus putidus auf die Milch. Compt. rend. soc. biolog. 45, 707–709. Dieser Bacillus coagulirt die Milch wie der B. anthracis bei neutraler oder schwach alkalischer Reaction, wenn der Sauerstoffzutritt verhindert wird, durch Cultur in hoher Schicht oder durch Bedecken mit Oel. Bei reichlichem Sauerstoffzutritt wird das Caseïn in eine nicht gerinnungsfähige Substanz umgewandelt. Herter.

*O. Caro, über das Verhalten des Milzbrandbacillus in Milch innerhalb der ersten 24 Stunden. Centralbl. f. Bacteriolog. und Parasitenk. **14**, 398. In frischer Milch vermehren sich die eingebrachten, nicht sporenhaltigen Milzbrandbacillen in den ersten 3 Stunden, dann vermindern sie sich. Die Virulenz geht bei 37° in 18, bei 15—16° in 24 Stunden verloren. Die Sporen entwickeln sich auch noch nach 24 Stunden üppig und die daraus gewachsenen Bacillen sind virulent. Die erste Erscheinung ist auf die zunehmende Säurebildung zurückzuführen; in einer mit Magnesia versetzten Milch vermehrten sich die Milzbrandbacillen auch noch nach dieser Zeit.

Wein.

172 H. Weigmann und Gg. Zirn, über seifige Milch und über die Herkunft der Bacterien in der Milch.

173. M. Bleisch, über bittere Milch und die Sterilisirung der Milch durch Erhitzen unter Luftabschluss.

*Eug. Gernhardt, quantitative Spaltpilzuntersuchungen der Milch. Ing.-Diss. Dorpat. E. J. Karow, 78 pag.

*Langermann, über den Bacteriengehalt von auf verschiedene Art zur Kinderernährung sterilisirter und verschiedentlich aufbewahrter Nahrung zugleich mit den Ergebnissen und ihr Verhalten im Magen selbst. Jahrbuch f. Kinderheilkunde. Centralbl. f. Bacteriologie und Parasitenk. **18**, 439. Für sterilisirte Milch ist nicht die Luft-, sondern die Contact-Infection verderblich. Wird Milch aus den Sterilisirungsapparaten in nicht sterilisirte Gefässe gegossen, so werden sich lebhaft Keime entwickeln, während dies nicht der Fall sein wird, wenn dieselbe im lose verschlossenen Kochtopfe aufbewahrt wird. Auch das Soxhlet'sche Verfahren soll, was die Keimzahl anbelangt, keine besseren Resultate (? d. Ref.) geben, als ein gewöhnlicher Milchkocher oder überhaupt einfaches Aufkochen, falls die Milch im Kochgefäss aufbewahrt wird. Es ergab sich auch kein hervortretender Unterschied der geprüften Methoden für den Keimgehalt des Mageninhaltes, namentlich nicht zu Gunsten des Soxhlet'schen Verfahrens. Der Keimgehalt des Mageninhaltes ist bei Verdauungsstörungen bedeutend erhöht; bei normaler Verdauung wird er sehr gemindert durch die freie Salzsäure des Magensaftes. Diese wirkt, künstlich eingeführt, schwach antifermentativ. Das Auftreten derselben bei künstlisch ernährten Kindern ist sehr erschwert durch die säurebindende Kraft des Caseïns und der Salze der Kuhmilch. Für die Säuglingsernährung kommt nicht nur die Infection durch die Nahrung, sondern auch jene von der Mundhöhle aus und durch den Mageninhalt in Betracht. Bei künstlicher Ernährung finden sich im Kindermagen nicht ausschliesslich die specif. Milchsäurebacterien. Für gewöhnlich sind alle Milch-

sterilisirungsverfahren gleichwerthig, für empfindlich kranke Säuglinge kommen die sorgfältigsten, wie das Soxhlet'sche, in Betracht.
Wein.

174. O. Pertik, Untersuchungen über die Wirkung der Kohlensäure behufs Conservirung der Milch.

*Hesse, über Milchsterilisirung im Grossbetriebe, Zeitschr. f. Hygiene. 18, 42—48. Zur Erzielung einer haltbaren Milch durch Sterilisirung mit Dampf muss der Dampf wenigstens 90 Minuten lang einwirken. Längere Einwirkung ist unnütz und verschlechtert Aussehen, Geschmack und Bekömmlichkeit der Milch. Wein.

*N. Auerbach, über Production von Kindermilch und Milchsterilisirung. Berliner klin. Wochenschr. 30, 340. Milch unbekannter Herkunft genügt wohl den Ansprüchen des Haushalts, nicht aber zur Sterilisirung und Verwendung als Kindermilch. Milch von Kühen auf der Weide, mit Grasfütterung etc., soll hierzu nicht verwendet werden, da in solcher sterilisirter Milch je nach Umständen mehr oder weniger Zersetzungen auftreten, welche bei guter Trockenfütterungsmilch nicht beobachtet werden. In letzerer wird ein Microorganismus, welcher mit dem von Botkin beschriebenen Bacillus butyricus identisch ist, nicht gefunden, wohl aber in landwirthschaftlicher Milch. — Bei guter Trockenfütterung genügt zu ausreichender Sterilisirung eine Kochdauer von 30 Minuten, bei Grasmilch ist eine solche von 80 Minuten bei 100° nöthig. Erhitzt man letztere nur 30 Minuten lang, so besitzt nach dem Grade der Reinlichkeit ein grösserer oder geringerer Procentsatz der Milch eine ungenügende Haltbarkeit. Frisch gewonnenes Wiesenheu besitzt in dieser Richtung nicht die Vortheile des Trockenfutters. Wein.

*Aufrecht, über die Zubereitung der Milchnahrung für Säuglinge. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 51.

*Andr. Carstens, über Fehlerquellen bei der Ernährung der Säuglinge mit sterilisirter Milch. Jahrb. f. Kinderheilkunde. 36, 144—160.

*K. Flaak, zur Milchsterilisirung. Milchztg. 22, 119. Verf. hat einen Sterilisirungsappart für 750 Flaschen construirt; man kann auch grössere Kannen mit Milch darin sterilisiren. Die mit dem Apparat sterilisirte Milch war fast nicht gebräunt, ohne merklichen Kochgeschmack und von grosser Haltbarkeit. Dabei wird die Bildung von Butterklümpchen vermieden und lässt sich der Rahm selbst nach Monaten noch zertheilen. Verschlossen werden die Flaschen mit Fritschner'schem Verschluss. Wein.

*Legay, Milchsterilisator. Milchztg. 22, 360. Man füllt die Milch in ein Gefäss von $^1/_2$—1 L. Inhalt, auf dessen Oeffnung ein aus Glas gefertigter Flaschenhals mit luftdichtem Verschluss mittels

eines Gummiringes befestigt wird. Der Flaschenhals trägt 2 Marken für 75° und 80°. Beim Erhitzen im Wasserbad steigt die Milch zuerst bis zur 75-Marke, dann zur 80-Marke und behält diese Temperatur 10—20 Minuten lang, wenn sie jetzt aus dem Wasserbad genommen wird. Dann wird sie auf 10—12° abgekühlt und soll sich 3—4 Tage halten. Wein.

*C. Fränkel, ein neues Verfahren der Milchsterilisirung. Hygien. Rundschau. 7, 621. Es handelt sich hier nicht um das Princip des Sterilisirungsvorganges, sondern um die Art des Verschlusses der Flaschen, in denen die Milch erhitzt wird, und zwar innerhalb des Dampfapparates selbst. Das Verfahren, bezüglich dessen näherer Beschreibung auf das Original verwiesen werden muss, gestattet ein Wiederöffnen der Flaschen im Dampfapparate und so ein wiederholtes Sterilisiren der Milch. Das Verfahren stammt von Poppe und Becker in Frankfurt a. M. Verf. spricht sich über die sterilisirte Milch desshalb günstig aus. Wein.

175. Renk, über Fettausscheidung aus sterilisirter Milch.

*Ketscher und Gamaleia, Immunität gegen Cholera durch die Milch geimpfter Ziegen. Vierteljahrschr. über Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie der Nahrungs- und Genussmittel. 8, 8. Ziegen wurden theils durch subcutane, theils durch intraperitoneale, theils durch intravenöse Injectionen mit sehr virulenten Choleraculturen immunisirt. 5 CC. dieser Milch reichten hin, ein Meerschweinchen gegen die tödtliche Dosis Choleraculturen zu immunisiren. Diese Wirkung kam der Milch nichtimmunisirter Thiere nicht zu. Wein.

176. Brieger und Ehrlich, Beiträge zur Kenntniss der Milch immunisirter Thiere.

*Popp und Becker, über die Verarbeitung erhitzter Milch. Hygien. Rundschau. 8, 530. Vollmilch enthielt pro CC. 72954 Keime Centrifugenmagermilch 21735, Rahm 58275, der Schlamm 43891. In pasteur. Milch, resp. in Magermilch waren 1070, im Rahm 1170 Keime; steril. Milch war keimfrei. Es zeigte ferner Butter bei normaler Butterung 49581, Butter aus pasteur. Rahm 17630, Butter aus steril. Rahm 7497 Keime pro CC. Es war der Geruch bei gewöhnlicher Butter normal, bei Butter aus pasteur. Rahm schwach talgig, aus steril. Rahm stärker talgig. Die Butter aus pasteur. und steril. Rahm zeigte am ersten Tag schwachen Kochgeschmack, der sich am zweiten Tag von selbst verlor. Beide halten sich auch länger als gewöhnliche Butter. Wein.

*Fayel, über den Werth der gekochten Milch. Revue internat. scientif. et popul. des falsific. de denrées aliment. 6, 213. Beim Abkochen der Milch erreicht man nur 98—100°, während der Tuberkel-

bacillus erst bei 110—115° abgetödtet wird. Durch 5 Minuten langes Kochen der Milch im Autoklaven bis 115° steigt das specifische Gewicht von 1,027 auf 1,042, während der Fettgehalt sinkt. (? ?) Milch von tuberculösen Kühen schadet Kindern unter 6 Monaten nicht. Kindern soll man nicht immer gekochte Milch geben, weil sie schwer verdaulich (?) ist und darum Darmentzündungen hervorruft. Wein.

*Fr. Dornblüth, Krankheitsübertragung durch Milch. Jahrb. f. Kinderheilk. **36**, 174—191.

*St. Friis, Beitrag zur Beleuchtung der Frage über die Ansteckungsgefahr der Handelsmilch mit Bezug auf Tuberculose. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedic. **19**, 119—128.

*Hugo Knochenstiern, über den Keimgehalt der Dorpater Marktmilch nebst einigen bacteriologischen Untersuchungen von Frauenmilch. Dissertation. Dorpat. 1893. Die Milch aus grösseren Milchwirthschaften, wo die Milch sofort einer sorgfältigen Behandlung unterworfen wird, ist die keimärmste; aber auch hier ist die Keimzahl grösser als 1 Million pro CC. — Frauenmilch, nach Reinigung der Warzen mit Sublimat und Alcohol der gesunden Brust einer gesunden Frau entnommen, enthält oft Keime. Am häufigsten kommt Staphylococcus pyogenes vor; er scheint von aussen in die Milchsinus eingewandert zu sein, entfaltet aber da keine pathogene Wirkung. Auch andere Coccen und Bacillen kommen vor, aber alle seltener als Staphylococcus pyogenes. Eine Frauenmilch enthielt weisse Hefe. Wein.

*F. Ringel, über den Keimgehalt der Frauenmilch. Münchener medicin. Wochenschr. **40**, 513. Es fanden sich fast immer Staphylococcen, am häufigsten St. pyogenes albus, selten St. pyogenes aureus. Sie dringen von aussen in die Brustdrüse, ohne pathologische Symptome zu erzeugen. Sie können im Verlaufe puerperaler Mykosen aus der Brustdrüse ausgeschieden werden. Wein.

177. F. Honigmann, Bacteriologische Untersuchungen über Frauenmilch.

Käse.

178. v. Malenchini, über Ptomaine im Käse.

*L. L. van Slyke, die Zusammensetzung von amerikanischem Cheddarkäse. Journ. of the Americ. Chem. Society. **15**, 605. Der aus Vollmilch bereitete Käse enthält:

	Wasser	Caseïn	Fett	Asche, Zucker etc.
frisch . . .	36,50%	24,25%	34,25%	5,00%
in den Consum gelangend .	31,50%	26,25%	37,00%	5,25%

Bei Käse aus Vollmilch ist das Verhältniss von Fett: Caseïn = 1,42:1

und sinkt nie unter 1,30. Beim Reifen verliert der Käse 13,53 % seines Gewichts, welcher Verlust hauptsächlich auf Rechnung des Wassers zu setzen ist; das Fett bleibt unverändert; das Caseïn erleidet einen Verlust von 6,15 %. Die löslichen Stickstoffverbindungen nahmen um 35,5 % des Gesammtstickstoffs zu. Amidoverbindungen fanden sich zu 11,66 % des Gesammtstickstoffes und waren ursprünglich nicht vorhanden. Ammoniumverbindungen werden während des Reifens 2,92 % des Gesammtstickstoffes gebildet. Bei Anwendung von viel Lab werden viel lösliche Stickstoffverbindungen erzeugt. Die Umwandlung von Caseïn in lösliche Stickstoffverbindungen geht in fettreichem Käse schneller vor sich als in Magerkäse. Wein.

*Arn. Maggiera, Analyse des Käses. Rev. internat. scientif. et popul. des falsific. des denrées aliment. 7, 46. Der Käse wird zu einer homogener Masse verrieben und durch ein Sieb von unter 1 Mmtr. Maschenweite getrieben. Das Wasser wird in 2—3 Grm. bei 100° bestimmt, das Fett durch Extraction mit Petroleumäther, das Rohproteïn nach Kjeldahl, Reinproteïn in 2 Grm. nach Stutzer, der Ammoniakstickstoff durch Destillation der mit Wasser verdünnten Käsemasse mit gebrannter Magnesia und die Amide aus der Differenz. Wein.

*A. Stift, einige Analysen von Käse und Milchproben. Zeitschr. f. Nahrungsmitteluntersuchung und Hygiene. 6, 454. Es wurden untersucht Imperialkäse (I.) von Fulrnk, der im Charakter den englischen Rahmkäsen nahe kommt, und sogen. Seeburger Käse (II.). Sie enthielten in Procenten:

	Wasser	Eiweiss	Fett	Milchzucker	Salze
I.	31,20	8,38	53,40	3,92	3,10
II.	30,68	24,38	30,68	2,99	5,27

Die Milch eines Schafes, das 36 Monate alt war und 400—500 L. Milch lieferte, war folgendermassen zusammengesetzt: 80,22 % Wasser, 5,18 % Eiweiss 6,99 Fett, 6,62 Milchzucker, 0,99 Salze, 0,40 Phosphorsäure. Specif. Gewicht = 1,0346. Die Morgenmilch einer Kuh Bretoner Rasse enthielt 84,81 Wasser, 4,68 Eiweiss, 5,59 Fett, 4,19 Milchzucker, 4,19 Salze, 0,24 Phosphorsäure. Specif. Gewicht = 1,0312. Condensirte Soxhlet-Milch von Löflund-Stuttgart enthielt 58,43 Wasser, 10,64 Eiweiss, 10,46 Fett, 18,31 Milchzucker, 2,16 Salze. Wein.

179. L. Adametz, über die Ursachen und die Erreger der anormalen Reifungsvorgänge beim Käse. Das Blähen der Käse.

180. Derselbe, über die Ursachen und die Erreger der anormalen Reifungsvorgänge beim Käse. Das Bitterwerden der Käse.

---

141. **F. Soxhlet: Die chemischen Unterschiede zwischen Kuh- und Frauenmilch und die Mittel zu ihrer Ausgleichung** [1]. Die Kuhmilch und Frauenmilch unterscheiden sich durch den Gehalt an Nährstoffen und Salzen, das Verhältniss derselben zu einander und durch die Art der Gerinnung des Caseïns. Letztere, hervorgerufen durch das Labferment, ist hinsichtlich ihrer Derbheit und Dichte abhängig von der Concentration der Caseïnlösung, dem Gehalt an löslichen Kalksalzen und von der Acidität. Die Frauenmilch reagirt wohl gegen Lakmus, nicht aber gegen Phenolphtaleïn alkalisch, enthält also saure Phosphate, aber ihrer Menge nach nur ein Drittel vom Gehalt der Kuhmilch. Die Kuhmilch enthält doppelt so viel Caseïn und sechsmal so viel Kalk als die Frauenmilch. Alle diese die Gerinnungsart ungünstig beeinflussenden Eigenschaften der Kuhmilch bewirken die Erzeugung eines derben Gerinnsels. Durch Wasserzusatz lässt sich erreichen, dass sie fast so feinflockig gerinnt, wie Frauenmilch; einem vollständigen Ausgleich steht der hohe Kalkgehalt entgegen. Gleichzeitig ist zu erwägen, dass die Verdünnung nicht zu weit getrieben werden darf, weil sonst der absolute Gehalt an Nährstoffen zu sehr herabgedrückt wird. Verringerung der Acidität durch Zusatz von Natriumbicarbonat wäre erst nach dem Sterilisiren zulässig. Gekochte Milch gerinnt feinflockig, und zwar um so feiner, je höher die Gerinnungstemperatur ist, erfordert aber sehr viel Labferment. Dadurch wird aber keine leichtere Verdaulichkeit erzielt, da gleichzeitig die löslichen Kalksalze unlöslich werden. Durch die im Magen abgeschiedene Säure oder löslichen Kalksalze wird die Menge der gelösten Kalksalze wieder eben so gross oder grösser als vorher, was noch derberes Gerinnen bewirkt. Zusatz schleimiger Flüssigkeiten bessert diese Verhältnisse

---

[1] Münchener medic. Wochenschr. 1893. No. 4.

nicht. Kalkphosphat enthält die Kuhmilch im Ueberschuss, der sich in den Ausscheidungen vorfindet. Der lösliche, für die Gerinnung wichtige Kalk ist an Citronensäure gebunden. Kalkzusatz zur Milch ist nicht nur unnütz, sondern schädlich. Verdünnt man die Kuhmilch mit $^1/_2$ Theile 6 % Milchzuckerlösung, so erhält man ein Gemisch, das im Caseïn und Zuckergehalt der Frauenmilch gleicht, gleichzeitig aber ein Fettdeficit von 1,32 % aufweist. Um auch dieses auszugleichen, muss statt 6 % eine 12,3 % Lösung von Milchzucker genommen werden. Letzterer Zucker eignet sich am besten als Zusatz, weil er gegen Gährungen widerstandsfähiger ist, weniger süss schmeckt und nicht in Glykogen verwandelt wird, daher leichter im Organismus verbrennt als andere Zucker. Da der Milchzucker langsamer resorbirt wird, vermindert er die Pulsfrequenz, wobei die Systole eine geräumigere wird. Die Steigerung des Blutdrucks hängt von der directen reizenden Wirkung der Zucker auf das Herz und seine Gefässe ab. Nach Albertoni sind die Zucker Reizmittel für das Herz. Während andere Zucker vom Magen aus fast ganz resorbirt werden, findet sich im Dünndarm immer eine grössere Menge verzehrten Milchzuckers; er wirkt als gelindes Abführmittel.

Wein.

142. **A. B. Aubert und D. W. Colby: Die Zusammensetzung und einige Eigenschaften von Maulthiermilch**[1]. Die Milch reagirt alkalisch und gerinnt nicht beim Sauerwerden. Die Grösse der Fettkügelchen beträgt 0,001—0,0222 Mmtr., im Mittel 0,0037 Mmtr. Die Rahmschicht betrug nach 3 Tagen $^1/_{17}$ Volum. Die Milch enthielt

89,14 %	Wasser,	6,04 %	Zucker,
2,31 «	Proteïnstoffe,	0,53 «	Salze,
1,98 «	Fett.		

Sie ist also der Stuten- und Eselsmilch ähnlich. Das Caseïn lässt sich schwer abscheiden.

Wein.

143. **F. J. Herz: Die Milch einer an den Pocken erkrankt gewesenen Kuh**[2]. Eine Mischmilch hatte normalen Fettgehalt,

---

[1]) Journ. anal. and applied Chem. 7, 314. — [2]) Milchztg. **22**, 55.

aber auffallend niederes specifisches Gewicht. Es stellte sich heraus, dass die Milch einer Kuh beigemischt war, die an den Pocken erkrankt gewesen war. Die Milch dieser Kuh schmeckte unangenehm; auf ihrer Oberfläche sammelte sich eine reichliche Rahmschicht mit gelbröthlichen Tröpfchen. Sie enthielt nach dem microscopischen Befund colostrumartige Körperchen und in Entartung begriffene Zellengebilde. Sie reagirte amphoter. In der Milchgährprobe gerann die Milch käsig, die Molke war voll von Gasblasen, das in die Höhe gedrängte Käschen durchlocht. Selbst nach 5 Wochen war die Milch noch nicht normal. Die Milch zeigte folgende Beschaffenheit:

am	2./6. 92	15./6. 92	12./7. 92
Specif. Gew. bei 15 ° C. . .	26,5	27,0	21,5
« « des freiwillig geronnenen Serums	24,5	23,5	20,9
Acididät der Milch (1/4 Normal-Alkali in 100 CC.) . . .	5,3	6,6	4,1
Acididät des eben geronnenen Serums	26,2	—	22,8
Fettgehalt der Milch . . .	5,36	4,02	5,54
Trockenmasse der Milch . .	13,31	11,82	12,25
« « fettfreien Milch	7,95	7,81	6,72
Trockenmasse des Serums . .	5,38	—	4,63
Asche in der Milch . . .	0,72	0,72	0,80
« im Serum	0,83	0,78	0,87
Phosphorsäure in der Milch .	0,195	0,174	0,152
« im Serum . .	0,163	—	0,125

Wein.

144. **Fel. v. Szontagh: Nucleïngehalt der Frauen- und Kuhmilch** [1]). Verf. stellt zunächst richtig, dass er den Phosphorsäuregehalt des Caseïns nicht zu 6,87 %, sondern zu 0,87 [J. Th. **22**, 170; Ref. Liebermann] angegeben. Verf. nimmt an, dass

[1]) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1893, No. 25, 419.

das Nuclein des Caseïns bei fortgesetzter Einwirkung künstlichen Magensaftes gespalten wird, und zwar desshalb, weil sehr bedeutende Gewichtsverluste stattfinden, und weil selbst das noch nicht mit Verdauungsflüssigkeit behandelte Caseïn beim Erhitzen mit verd. Salzsäure nur ganz unbedeutende Spuren von Phosphorsäure gibt, während nach Einwirkung der Verdauungsflüssigkeit eine intensive Phosphorsäurereaction eintritt. [S. dieser Band pag. 16.] Wein.

145. **Immanuel Munk: Die quantitative Bestimmung der Eiweiss- u. Extraktivstoffe in der Kuh- und Frauenmilch**[1]. In den Eiweissfällungen der Milch ermittelt man den Eiweissgehalt am genauesten und raschesten durch Bestimmung des Stickstoffes des Niederschlags nach Kjeldahl. Fällt man die Eiweissstoffe gesammt mit Alkohol, oder getrennt nach Hoppe-Seyler, so bleiben bei sorgsamstem Arbeiten $^1/_{30}$, resp. $^1/_{17}$ u. $^1/_{15}$ der Eiweissstoffe gelöst. Nur beim Verfahren von Sebelien (Fällung mit Tannin in der Kälte) und bei Fällen mit Kupferoxydhydrat in der Siedhitze fallen alle Eiweissstoffe nieder. Letzteres Verfahren ist rascher auszuführen. Extractiv-Stickstoff enthält die Kuhmilch auf 100 Milch 22—34 Mgr., die Frauenmilch 14—26 Mgr. Vom Gesammtstickstoff entfallen auf Eiweissstickstoff bei Kuhmilch $^{15}/_{16}$, bei Frauenmilch $^{10}/_{11}$. — Man kann aus dem Gesammtstickstoff nach Kjeldahl den Eiweissstickstoff ausreichend genau berechnen, wenn man ihn bei Kuhmilch mit 0,94, bei Frauenmilch mit 0,91 multiplicirt. Die aus der Frauenmilch gefällten Eiweissstoffe, Caseïn, Globulin, Albumin enthalten 15,76 % Stickstoff; der Factor für den Eiweissstickstoff ist daher 6,34, bei Kuhmilch ist er nach Sebelien 6,37.

Wein.

146. **L. L. van Slyke: Die Bestimmung des Caseïns in der Kuhmilch**[2]. Fällt man das Caseïn durch Essigsäure, so muss dies bei 40 °, oder bei gewöhnlicher Temperatur unter Einleiten von Kohlensäure geschehen. Man gibt zu 10 CC. Milch 1,5 CC. 10 % Essigsäure. Milchsäure gibt beinahe eben so gute Resultate,

---

1) Virchow's Arch. **134**, 501—519. — 2) Journ. of the Americ. Chem. Society **15**, 635.

Schwefelsäure weniger gute, Salzsäure ganz schlechte. Die Bestimmung des Caseïns in saurer Milch ist unsicher; es muss etwas weniger Essigsäure genommen und diese tropfenweise zugesetzt werden. Ist das Filtrat klar, so ist im Allgemeinen auch das Caseïn ganz ausgefällt. Wein.

147. Hermann Timpe: **Die Beziehung der Phosphate und des Caseïns zur Milchsäuregährung**[1]. Die Mikroorganismen gehen zu Grunde, wenn ihre Stoffwechselproducte eine gewisse Concentration erreicht haben. So wird der Bacillus acidi lactici im Wachsthum und damit auch in der Säureerzeugung gehemmt, wenn die von ihm erzeugte Säure 0,04 % beträgt. Das Wachsthum wird dagegen nicht gehemmt, wenn Substanzen da sind, welche die gebildete Säure neutralisiren, wie mehrbasische Phosphate und Caseïn in der Milch. Die Phosphate der Milch sind nach Söldner zumeist zweibasisch. Da die sauer reagirenden, einbasischen Phosphate das Wachsthum der Milchsäurebacterien nicht hemmen, so geben die zweibas. Phosphate so lange Alkali ab, bis nur mehr einbas. Phosphat vorhanden ist. Es werden auf diese Weise 0,2536 Grm. Milchsäure pro 100 Grm. Milch neutralisirt. Wird der Kalk des Caseïns (auf 100 Caseïn 1,55 Kalk nach Söldner) hierzu abgegeben, so werden weitere 0,1402 Grm. Milchsäure neutralisirt. (In der Milch sind im Mittel 0,2% P_2O_5 und 2,5 % Caseïn.) Das Caseïn besitzt trotz saurer Eigenschaften die Fähigkeit, wie eine Basis zu fungiren; es binden z. B. 100 Caseïn 8,415 Milchsäure. Bei einem Caseïngehalt von 2,5 % ist die weitere Erzeugung von 0,2104 Grm. Milchsäure ermöglicht, so dass sich die Entstehung von 0,604 % Milchsäure herausrechnen lässt, welche Menge in spontan geronnener Milch auch gefunden wurde. Wein.

148. Hermann Timpe: **Ueber die Beziehungen der Phosphate und des Caseïns zur Milchsäuregährung**[2]. Der Bacillus acidi lactici Hüppe vermag in reiner Milchzuckerlösung seine säurebildenden Functionen nicht auszuüben, wohl aber, wenn derselben Ammonsalze zugesetzt werden; die Säure vermehrt sich in solchen

[1]) Chem. Ztg. 17, 757. — [2]) Arch. f. Hygiene 18, 1—34.

Lösnngen bis zu 0,04 %. Sind neutralisirende Substanzen zugefügt, so geht die Säurebildung weiter, bis jene erschöpft sind und ein geringer Gehalt an freier Säure erreicht ist. Solche neutralisirende Substanzen sind in der Milch die mehrbasischen Phosphate und Caseïn. Letzteres bildet mit Milchsäure eine chemische Verbindung im Verhältniss von 100 Caseïn zu 8,415 Milchsäure; ähnliche Verbindungen bilden Pepton und Leim. Die Säurebildung in der Milch geht desshalb nur bis zu einem dem Caseïn und Phosphatgehalt entsprechenden Gehalt von etwa 0,6 % Milchsäure. Das in der Milch an Alkali gebundene Caseïn hat zu demselben eine grössere Affinität als die zweifach sauren Phosphate. Die Gerinnungsdauer der Milch ist desshalb unter gleichen äusseren Bedingungen von der Menge Alkali abhängig, welche die Phosphate beim Uebergang in das einbasische Salz abgeben. Bei gewöhnlicher Temperatur ist das Säuremaximum schon nach 50 Stunden erreicht. Wein.

149. **J. Neumann: Ueber die Einwirkung des dem Futter beigegebenen phosphorsauren Kalkes auf den Aschengehalt der Milch**[1]. Eine Milch mit besonders hohem Phosphorsäuregehalt lässt sich durch Beigabe von Calciumphosphat zum Futter der Milchkühe nicht erreichen. Eine geringe Zunahme des Phosphatgehaltes der Milch tritt erst nach 3—4 Wochen andauernder Phosphatfütterung ein. Wahrscheinlich wird bei Darreichung eines den Bedarf an Mineralstoffen knapp oder unvollkommen deckenden Futters durch Beigabe von Phosphatsalzen die Steigerung von Phosphorsäure in der Milch eine beträchtlichere. Bei einem Versuch wurden pro Kgrm. Milch 2 Grm. P_2O_5 ausgeschieden, eine Menge, welche der oberen Grenze für die in 1 Kgrm. Milch ausgeschiedene Phosphorsäure gleich kommt. Wein.

150. **H. Droop Richmond und L. K. Boseley: Wirkung der Hitze auf Milch**[2]. Es wurde Milch in verschlossenen Gefässen auf 100° C. ½ bis 3 Stunden erhitzt und der Zucker vorher und nachher bestimmt. Die quantitative Bestimmung mit Fehling'scher Lösung ergab keine Abnahme des Milchzuckergehaltes; dagegen

1) Milchztg. 22. 701. — 2) The Analyst. 18, 141.

stellte sich beim Polarisiren heraus, dass durch das Erhitzen eine Verminderung der Drehung eintritt, die mit der Dauer der Erhitzung wächst. Milchzucker zeigt bekanntlich neben normaler Drehung und Birotation noch eine Halbrotation. Die Verff. glauben, es werde durch das Erhitzen eine gewisse Menge der hochrotirenden Modification gebildet. Nach Tollens und Schulze zeigen verdünnte, ammoniakalische Zuckerlösungen nur die normale Rotation; dies trifft für den Milchzucker der erhitzten Milch nicht zu. Das Erhitzen der Milch auf 100° veranlasst theilweise Caramelisirung, worauf schon die leichte Bräunung der Milch hinweist. Bekanntlich ist aber Caramel optisch inactiv. Wein.

151. **G. Denigès: Identificirung und Bestimmung der Lactose in den verschiedenen Milchsorten** [1]). Um die Richtigkeit der Behauptung Esbach's, dass jede Milch eine Mischung von Lactosen mit verschiedenen Eigenschaften enthalte, zu prüfen, wurde die Milch von Frauen, von der Eselin, Stute, Kuh, Ziege, vom Schaf und Hund auf Lactosen untersucht. Die Milch wurde mit rothem Quecksilberoxyd (auf 100 CC. 5 Grm.) und $^1/_2$ CC. Essigsäure coagulirt, filtrirt, zur Entfernung des Quecksilbers mit Schwefelwasserstoff behandelt und das Serum eingedampft, bis der Zucker auskrystallisirte, der durch Umkrystallisiren gereinigt wurde. Durch Feststellung der Zusammensetzung, der Krystallform, des Drehungs- und Reductionsvermögens vor und nach dem Invertiren mit Säuren des Zucker aus den verschiedenen Milchsorten ergab sich, dass stets der gleiche Zucker vorhanden war. Das Serum der Frauen- und Eselinnenmilch einerseits und der Kuhmilch andrerseits zeigte im polarimetrischen Verhalten und Reductionsvermögen Abweichungen, die nicht durch verschiedene Lactosen bewirkt wurden, sondern durch den Umstand, dass die Milch der Frauen und des Hundes neben der Lactose noch eine linksdrehende, jene der Eselin und Stuten eine rechtsdrehende Substanz enthalten, die alle kein Reductionsvermögen besitzen. Ihre optische Activität wird durch Säuren bei 106—110° nicht beeinflusst. Aus diesem Grunde liefert die polarimetrische Bestimmung des Milchzuckers keine richtigen

[1]) Journ. d. Pharm. et d. Chimie 27, 413.

Resultate. Zur Bestimmung mit Fehling'scher Lösung stellt man sich die Zuckerlösung dadurch her, dass man 10 CC. Milch mit 2,5 CC. Natriummetaphosphatlösung (5 %) und 60—70 CC. Wasser versetzt, gut mischt, mit 1/2 CC. Salzsäure versetzt, auf 100 CC. auffüllt und filtrirt. Wein.

152. **Cornevin: Einfluss des Pilocarpins und Phloridzins auf die Bildung des Zuckers in der Milch**[1]. Das Pilocarpin hat die Eigenschaft, gewisse Secretionen zu verstärken und den Zuckergehalt im Blute zu erhöhen. Bei Versuchen mit Milchkühen, die Injectionen von Pilocarpin-Chlorhydrat erhalten hatten, stellte sich heraus, dass hierdurch der Zucker sowohl des Blutes als der Milch vermehrt worden war; es trat aber keine Glycosurie ein. Ebenso bewirkt Phloridzin eine Erhöhung des Zuckergehaltes des Blutes und der Milch, erzeugt aber gleichzeitig Glycosurie. Wein.

153. **H. Droop Richmond: Genauigkeit in der Analyse von Molkereiproducten**[2]. I. Milchanalyse. Das beste Extractionsmittel für Fett ist Aether; Petroleumäther und Chloroform extrahiren das Fett nicht so rasch. Die Summe der Bestandtheile ohne die Säure, organ. Basen und die durch die Aschenbestimmung nicht zu ermittelnden Salze muss 99,8 % betragen. Die Grenze von 3 % Fett und 8,5 % festes Nichtfett ist manchmal zu hoch. Für die Erkennung der Entrahmung ist vielleicht die Grösse der Fettkügelchen von Wichtigkeit. Auch dürfte vielleicht der Umstand zur Erkennung der Entrahmung beitragen, dass Rahm mehr Eiweisskörper enthält als die Milch. Die durch Magnesiumsulfat niedergeschlagenen Eiweisskörper werden als Caseïn, die durch Tannin oder Phosphorwolframsäure im Filtrat niedergeschlagenen Eiweisskörper als Albumin berechnet. Sind Albumosen vorhanden, so fällt man das Albumin im Filtrat von Caseïn durch Erhitzen und in diesem Filtrat die Albumosen mit Tannin. Berechnet man die Proteïnstoffe aus dem gefundenen Stickstoff, so muss man den Factor 6,37 anwenden (15,7 % N in den Eiweissstoffen). Wein.

---

[1]) Compt. rend. **116**, 263. — [2]) Journ. of the Americ. Chem. Society **15**, 560.

154. E. Gutzeit: **Ueber die Beschaffenheit der grossen und kleinen Fettkügelchen in der Milch** [1]). Es sollte durch chemische und physikalische Untersuchungen festgestellt werden, ob das Fett der kleinsten, grossen und grössten Fettkügelchen von verschiedener chemischer und physikalischer Beschaffenheit sei. Die grössten Kügelchen, in der Rahmschicht der selbst aufgerahmten Milch befindlich, hatten ein mittleres Volum von 14,1 Kubikmicromillimeter, das Fett der Magermilch ein solches von 0,6 Kubikmicromillimeter. Die Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

	Rahmfett.	Magermilchfett.
Specif. Gewicht bei 100° C.	0,8657	0,8657
Schmelzpunkt	31,1°	31,1°
Brechungsindex	1,4626	1,4627
Hehner'sche Zahl . . .	89,3 %	89,0 %
Reichert'sche Zahl . .	12,3 CC.	12,0 CC.
Verseifungszahl	219,4 Mgr.	217,5 Mgr.
Jodzahl	43,5 %	43,6 %
Unverseifbare Substanz . .	0,3 %	0,4 %

In der Beschaffenheit des Fettes ist also kein Unterschied. Die Grösse der Fettkügelchen nimmt während des Melkens zu, da die grösseren Fettkügelchen in den Milchkanälen hängen bleiben und erst durch angewandte stärkere Gewalt entfernt werden.

Wein.

155. Erich Klusemann: **Die Zusammensetzung und die Beschaffenheit der aus den grossen und den kleinen Fettkügelchen der Kuhmilch gewonnenen Butter** [2]). Die Farbe des aus grossen Fettkügelchen dargestellten Butterfettes ist intensiv gelb, die Butter hat bedeutende Festigkeit und schmeckt gut. Butter aus kleineren Fettkügelchen ist weiss, von geringerer Consistenz und minder gutem Geschmack. Die Entrahmung geht um so rascher vor sich, je reicher eine Milch an grösseren Fettkügelchen ist; um so schneller kann solche Milch auch verbuttert werden. Auch der Schmelz- und Erstarrungspunkt ist bei grösseren Fettkügelchen niedriger. Mit der Zunahme

---

[1]) Milchztg. **22**, 439. — [2]) Inaug. Diss. Leipzig 1893.

der grösseren Fettkügelchen tritt eine nachweisbare Abnahme der in Wasser unlöslichen Fettsäuren ein. Mit der Zunahme der kleineren Fettkügelchen steigert sich der Gehalt an in Wasser unlöslichen Fettsäuren, was Erhöhung des Schmelz- und Erstarrungspunktes zur Folge hat; es erhöht sich der Gehalt an Palmitin und Stearin und erniedrigt sich der an Oleïn. Die flüchtigen Fettsäuren vermehren sich in dem Grade, als mehr grössere Fettkügelchen vorhanden sind. Jedoch erfahren diese Verhältnisse durch mit der Lactationsperiode in Zusammenhang stehende Einflüsse Abänderungen. Auch der Oleïngehalt wächst mit der Vermehrung der grösseren Fettkügelchen. Es hält sich desshalb die den Oleïngehalt angebende Jodzahl annähernd in derselben Höhe, wie die den Gehalt der flüchtigen Fettsäuren angebende Sättigungsziffer. Ist das Butterfett vorzugsweise aus grossen Fettkügelchen erzeugt, so ist sein specif. Gewicht geringer als das des Fettes aus kleinen Kügelchen. Der Gehalt an flüchtigen und in Wasser unlöslichen Fettsäuren wird durch die Dauer und die verschiedenen Stadien der Lactationsperiode beeinflusst. Wein.

156. J. Neumann: **Ueber die Conservirung der Milch durch Kaliumdichromat, Ammoniak und Ammoniakverbindungen**[1]. Diese Conservirungsmittel sind dazu bestimmt, die Milch bis zur Analyse vor Veränderung und Zersetzung zu bewahren. Eine Milch, die auf 250 CC. 0,25 Grm. Kaliumdichromat zugesetzt erhielt, hielt sich über 2 Monate; weder Coagulation noch Veränderung des Fettgehaltes war nachzuweisen. Milch mit einem Tropfen 20 %iger Chromsäurelösung hielt sich 17 Tage, wobei der Fettgehalt sich nicht änderte (die Milch enthielt $^1/_{25000}$ CrO_3). Durch Ammoniak kann man Milch unter 10° C. über einen Monat lang conserviren. Ammonnitrat wirkte noch stärker conservirend. Auch hier war eine Veränderung des Fettgehaltes nicht zu beobachten. Wein.

157. F. Frehse u. J. Neumann: **Versuche über Conservirung der Milchproben zur Fettbestimmung**[2]. Die Fettbestimmungen wurden mit dem Lactokrit ausgeführt. 3 Tropfen Ammoniak

[2]) Milchztg. 22, 453. — [1]) Milchztg. 22, 526.

(27 %) erhielten die Milch dünnflüssig und in einer für die Untersuchung geeigneten Form. Am 23. Tag ergab die Fettbestimmung das gleiche Resultat wie am ersten Tage. Milch mit einer kleinen Messerspitze Ammoniumcarbonat hielt sich 21 Tage bei unverändertem Fettgehalt dünnflüssig. Den gleichen Erfolg erreichte man mit Ammoniumnitrat. Dieses letztere erreicht die Wirkung des Kaliumdichromats in jeder Weise und erweist sich für Molkereien etc. als sehr brauchbar. Man hat nur darauf zu achten, dass die Temperaturen nicht über 10° C. steigen. Wein.

158. **J. Klein: Conservirung der Milch mit Fluornatrium behufs Fettbestimmung**[1]). 0,1 Grm. Fluornatrium vermag Milch 3—5 Tage lang vor dem Gerinnen zu schützen. Die Genauigkeit der Resultate wird hierdurch nicht beeinflusst. Wein.

159. **Leo Liebermann und S. Székely, Neue Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch**[2]). Die meisten bekannteren Methoden der Milchfettbestimmung, insofern sie nicht auf rein physikalischen Principien beruhen, verwenden als Extractionsmittel den Aether. Bekanntlich kann aber keine dieser Methoden vollkommen genau sein, weil der Aether ausser dem Milchfett auch andere Stoffe aufnimmt. Verff. weisen an der Hand von Versuchen nach, dass die Fehler, welche hierdurch entstehen können, nicht ganz unbedeutend sind. Sie bestimmten nämlich den Fettgehalt von Milch durch Extraction mit Aether nach Adams und fanden, dass nach Verdunsten des Aethers und abermaligem Aufnehmen des Fettes in diesem Lösungsmittel, nicht alles wieder in Lösung geht. Die so gefundenen Werthe stimmen aber mit jenen überein, welche erhalten werden, wenn der Aether durch Petroleumäther substituirt wird; es ist also jenes Resultat als richtig zu betrachten, welches nach abermaligem Lösen des Fettes erhalten wird. Auffallend ist auch der Umstand, dass das mit Petroleumäther extrahirte Fett rein weiss ist und in den Lösungsmitteln der Fette ohne Rückstand in Lösung geht, wogegen das mit Aether extrahirte Milchfett, in

---

[1]) Bericht d. milchwirthsch. Inst. Proskau 1893. — [2]) Mathematikai és természettudományi értesitö, 9. 199 und Zeitschft. f. analyt. Chemie 32. 168—173.

der Regel gelbliche Farbe besitzt. Verff. stellten noch eine Reihe vergleichender Versuche an, deren Resultat sie in einer Tabelle zusammenstellten und woraus hervorgeht, dass mit Aether immer höhere Fettpercente gefunden werden als mit Petroleumäther. Die Differenzen (0,17—0,4 %) sind so gross, dass man sie nicht einfach damit erklären kann, dass der Aether das Plus aus dem präparirten Papier oder den Verunreinigungen des Sandes oder Gypses extrahirte. Es ist gewiss, dass es zum grössten Theile aus der Milch selbst stammt, denn Verff. fanden, dass das für die Methode Adams präparirte Papier an Aether nur 0,002 Grm. abgegeben hat, Sand und Gyps nur 0,011 Grm. Aus diesem Grunde halten Verff. den Aether für ungeeignet zur genauen Bestimmung des Milchfettes und empfehlen dafür den leichten Petroleumäther nach folgender Methode angewendet: 50 CC. Milch von Zimmertemperatur werden in einen 25 Centimeter hohen Glascylinder mit ungefähr 4 ½ Centimeter lichtem Durchmesser gebracht, dazu 5 CC. einer Kalilauge von 1,27 spec. Gewichte gefügt und mit aufgesetztem, gut schliessendem Korkstöpsel gut durchgeschüttelt. Zu diesem Gemisch gibt man dann 50 CC. eines leichten Petroleumäthers, dessen spec. Gew. ungefähr 0,663 beträgt, welcher bei ca. 60° C. siedet und am Wasserbade ohne Rückstand verdampft. Hierauf wird mit aufgesetztem Stöpsel wieder tüchtig durchgeschüttelt. Es bildet sich hierbei eine Emulsion. Zu dieser Emulsion gibt man nun 50 CC. Alcohol von ca. 95,8—96 % und schüttelt wieder gut durch. Nach längstens 4—5 Minuten hat sich der Petroleumäther oben abgeschieden und die Abscheidung kann nach dieser Zeit für vollkommen angesehen werden. Man schüttelt noch 3—4 mal, immer ¼ Minute lang, durch, wobei man jedesmal die Abscheidung des Aethers abwartet. Der Petroleumäther hat nun alles Fett aufgenommen. Von der abgeschiedenen Petroleumätherschicht werden 20 CC. abpipettirt und in einen kleinen tarirten Kolben gebracht, dessen Rauminhalt ungefähr 40—50 CC. beträgt. Man bringt den Kolben auf ein mässig erwärmtes Wasserbad, lässt den Petroleumäther vollständig verdampfen und trocknet den Rückstand zwischen 110—120°, wozu in der Regel eine Stunde genügt. Das gefundene Gewicht mit 5 multiplicirt, gibt den Fettgehalt der Milch in 100 CC. Die Re-

sultate der neuen Methode weichen von der gewichtsanalytischen im Durchschnitt in positiver Richtung um 0,066, in negativer um 0.037 % ab und betragen durchschnittlich 0,049 %, doch sind diese Abweichungen nach Ansicht der Verff. nicht unbedingt in den Fehlerquellen der Methode begründet, sondern rühren zum grossen Theil daher, dass die Milch bei der gewichtsanalytischen Methode abgewogen und bei der neuen gemessen wird und dass die Umrechnung auf Gewichtspercente selbst schon Fehler ergeben kann. Die Vortheile der neuen Methode bestehen, abgesehen vom genauen Resultat, in der Möglichkeit, sehr rasch zu arbeiten, weil sich die Petroleumäther-Fettlösung nach Zusatz des Alcohols sofort abscheidet; ferner ist ein Vortheil darin zu erblicken, dass die Methode bei derselben Probe auch noch Controllbestimmungen gestattet, weil sich die Petroleumäther-Fettlösung so vollständig abscheidet, dass man zu einer zweiten Bestimmung reichlich Material hat. Liebermann.

160. **Graffenberger: Vergleichende Milchfettbestimmungen nach den Methoden von Soxhlet, Schmidt u. Bondzynski, Gottlieb, Gerber u. Demichel**[1]. Die Resultate der Soxhlet-schen Methode, deren Uebereinstimmung mit der gewichtsanalytischen Methode erwiesen ist, werden als maassgebend angenommen. Alle anderen Methoden geben einen geringeren Fettgehalt als die Soxhlet'sche Methode. Der grösste Fehler bei den Bestimmungen nach Schmidt und Bondzynski ist — 0,08, ebenso bei Gottlieb. Bei Gerber und Demichel dagegen ergeben sich bedeutend grössere Differenzen und zwar für die Gerber'schen Bestimmungen — 0,23 und für Demichel — 0,17. Daraus ergibt sich, dass von diesen 4 Methoden jene von Schmidt und Bondzynski und Gottlieb die genauesten und von diesem Gesichtspunkt aus gleichwerthig sind. Der Schmidt-Bondzynski'schen Methode ist wegen Schnelligkeit der Ausführung der Vorzug einzuräumen. Gerber's und Demichel's Verfahren können, obwohl sie eine wesentliche Verbesserung des alten Marchand'schen Laktobutyrometers darstellen, nicht als exakte Methoden, sondern nur zur Anstellung orientirender Vorversuche empfohlen werden. Wein.

---

[1] Landw. Vers.-Stat. 48, 247.

161. **L. Janke: Ueber einige neue Milchfettbestimmungsmethoden, insbes. über vergleichende Untersuchungen mittels des Soxhlet'schen araeometrischen und des Gerber'schen butyrometrischen Verfahrens**[1]. Im Allgemeinen ergab Gerber's butyrom. Verfahren [J. Th. **22**, 152] höhere Werthe. In 56 Fällen betrugen die Differenzen durchschnittlich + 0,1 %. Nur in 9 Fällen wurde 0,01—0,1 % Fett zu wenig gefunden. Gerber's Verfahren erweist sich als durchaus brauchbar, auch für gerichtliche Fälle; es hat grosse Vorzüge wegen der Schnelligkeit der Ausführung und der Billigkeit. Statt der sich zumeist als zu hoch erweisenden Temperatur von 70° wendet Verf. eine solche von 60° an, bei welcher bessere Uebereinstimmung mit Soxhlet erhalten wurde. Vor dem Ablesen der Fettprocente und dem event. nochmals vorzunehmenden Centrifugiren wird der Butyrometer im Wasserbad auf 60—70° erwärmt. Bei jeder Bestimmung wurde zweimal je 2 Minuten lang derart centrifugirt, dass nach erstmaligem Ablesen der Fettprocente nochmals centrifugirt und abgelesen wurde. Eventuell musste noch ein 3. Mal centrifugirt werden. Wein.

162. **George J. Holter: Eine volumetrische Methode zur Bestimmung des Fettes in der Butter**[2]. H. hat mit Unterstützung von H. P. Armsby die Babcock-Methode auf die Analyse der Butter übertragen. Ein gewogenes Fläschchen mit glattem cylindrischem Hals wird mit 10 CC. (= ca. 9 Grm.) der geschmolzenen gründlich gemischten Butter beschickt und nach dem Erkalten wieder gewogen. Dann wird dasselbe in heisses Wasser gestellt, ca. 5 CC. heisses Wasser eingegossen, geschüttelt und unter Schütteln langsam concentrirte Schwefelsäure (2 bis 5 CC.) hinzugefügt, bis die Albuminstoffe zerstört sind. (Bei zu viel Säure werden zu kleine, bei zu wenig Säure zu grosse Resultate erhalten.) Das Fläschchen wird darauf in die Babcock-Maschine gebracht; nach 1 bis 2 Minuten Drehens hat sich das Fett abgesetzt. Der Hals des Fläschchens wird nun durch einen Kautschukschlauch mit dem Messrohr verbunden. (Dieses, 230 Mm. lang, ist nach Art der Pipetten

1) Forschungsber. über Lebensmittel 1, 79. — 2) Ann. rep. Pennsylvania State college for 1891. II Agricult. exper. station. Harrisburg, 1892, 134—137.

nahe dem unteren Ende erweitert; letzteres hat dieselbe Weite wie der Hals des Fläschchens, während die graduirten Theile, unter der Erweiterung von 0 bis 2, oberhalb derselben von 70 bis 90 enger sind. Von 0 bis 90 fasst das Rohr 9 CC.; jeder ganze Grad der Theilung entspricht 1 % Fett). Darauf wird das Fläschchen wieder in heisses Wasser eingestellt und Wasser aufgefüllt bis das Fett den Hals der Flasche erreicht. Nach nochmaligem Centrifugiren wird im heissen Wasser der Apparat so weit aufgefüllt, dass das Fett in das Messrohr eintritt; die untere Grenze desselben muss im unteren calibrirten Theil des Rohres liegen. Nach gründlicher Durchwärmung wird nochmals centrifugirt, dann der Apparat in Wasser von 60° eingestellt und der Stand des Fettes abgelesen. Die erhaltene Zahl, durch das Gewicht der in das Fläschchen eingebrachten Butter dividirt und mit 9 multiplicirt, giebt den Procentgehalt derselben an Fett. Die höchsten Differenzen zwischen gut gelungenen Analysen derselben Butter betrugen 0,14 bis 0,20 resp. 0,35 %. Bei genauem Arbeiten stimmten die Mittelzahlen mit gravimetrischen Controlbestimmungen gut überein (z. B. volumetrisch: 77,32, 78,86, 75,90 %, gravimetrisch: 77,21, 78,96, 75,97 %). Herter.

163. E. Wrampelmeyer: **Der Lecithingehalt der Butter** [1]). Die Bestimmungen, welche ein Unterscheidungsmerkmal zwischen Butter und Margarine ermöglichen sollten, wurden im filtrirten Fett vorgenommen. Margarine lieferte Phosphorsäure gar nicht oder nur in Spuren, Butter zeigte einen geringen und sehr schwankenden Gehalt. Es berechnet sich für die Butter aus der Phosphorsäure ein Lecithingehalt von 0,017 %. Wein.

164. E. Laves: **Ueber die Verwendung von Baryumhydroxyd in der Butteranalyse** [2]). In Modificirung der von König und Hart [J. Th. **21**, 144] angegebenen Methode löst Verf. 5 Grm. Butterfett in 60 CC. reinem Alcohol, gibt 7 Grm. Barythydrat zu, kocht 3/4 St. am Rückflusskühler, setzt 50 CC. warmes Wasser zu, kocht 1/4 St., setzt 190 CC. warmes Wasser zu, leitet nach dem Erkalten Kohlensäure ein, filtrirt, leitet nochmals Kohlensäure ein, kocht dann

1) Landw. Vers.-Stat. **42**, 437. — 2) Arch. d. Pharm. **231**, 356.

lebhaft 15 Min. am Rückflusskühler, kühlt auf 20° ab, leitet kohlensäurefreie Luft ein und filtrirt. Im Filtrat sind die wasserlöslichen Barytsalze der Fettsäuren nebst etwas Baryumcarbonat. In 50 CC. Filtrat titrirt man den Baryumgehalt annähernd mit Schwefelsäure und Tropaeolin 00, welches nur durch überschüssige Schwefelsäure, nicht aber durch Fettsäuren rothbraune Farbe mit blauvioletter Fluorescenz annimmt. Die genaue Barytbestimmung geschieht durch Titration von 50 CC. mit Kaliumdichromatlösung nach Zusatz von 30 CC. Alcohol und 3 CC. einer Mischung von 1 % Natriumacetat und 20 % Essigsäure. Als Indicator dient Tetramethyl-p-Phenylendiaminpapier, das getüpfelt und durch Ueberschuss von Dichromat gebläut wird. Die verbrauchten CC. der auf Chlorbaryum eingestellten Dichromatlösung werden zunächst mit 6 multiplicirt (die ganze Flüssigkeitsmenge beträgt 300 CC.) und dann mit dem Factor für Baryt. Von der gefundenen Barytmenge kommen 0,014 Grm. für das Baryumcarbonat in Abzug. Der Baryumgehalt von 5 Grm. Butterfett gibt die Barytzahl an. Die Unters. mehrerer Buttersorten ergaben, dass die Barytzahl zwischen 149 u. 252 schwankt, also in grösseren Grenzen als die Wollny'sche Zahl. Doch übertrifft die Barytmethode alle Methoden der quantit. Butterbestimmung an Genauigkeit und die meisten durch schnelle und bequeme Ausführbarkeit. Wein.

165. **A. Houzeau: Grundlagen einer neuen Methode zur Erkennung von Verfälschungen der Butter durch Margarine oder andere Fette**[1]. Löst man das gleiche Gewicht zweier Fette mit der gleichen Menge Alcohol bei derselben Temperatur, so wird sich die Lösung bei einer Temperatur trüben, die um so höher ist, je weniger das Fett löslich ist. Die Temperatur, bei welcher die Trübung der Flüssigkeit einen weissen Indicator verhüllt, nennt Verf. den Trübungspunkt; dieser kann als Maassstab für die relative Löslichkeit beider Substanzen dienen. Es zeigt

Reine Butter	. . . .	63,0°
« « mit 8 % Margarine	. . . . .	65,5°
« « « 8 % eines anderen Fettes	.	65,4°

[1]) Compt. rend. **116**, 952.

Der Trübungspunkt ist aber nicht für jede Butter gleich; er schwankt je nach Herkunft und Zeit zwischen 59—72°. Man muss also aus der reinen Butter eine Art typische Butter von unveränderlichem Trübungspunkt machen. Hierzu ist die theilweise Entfernung weniger löslicher Glyceride erforderlich. Diese Unification erreicht man durch Lösen der getrockneten Butterarten in gleichem Volum Alcohol bei derselben Temperatur. Beim Erkalten bis zu einem bestimmten Punkt scheiden sich die weniger löslichen Glyceride aus. Die unificirte Butter erhält man durch Verdampfen des Alcohols. Bei 2 Butterproben war der Trübungspunkt

	I	II
vor der Unification	59,0	67,5
nach « «	60,0	60,2

Die neue Methode geht von der Bestimmung der flüchtigen Säuren der Glyceride aus, die die unificirten Butterarten zusammensetzen.

	Trübungspunkt.	Flüchtige Säuren.
Reine unificirte Butter	60,0°	23,6
Andere Butter, gleichfalls unificirt .	60,0°	23,6
« « , nicht « .	63,5°	22,0
		(CC. Natronlauge)

Die der Butter zugesetzten Fette geben bei der alcoholischen Behandlung Extracte, von denen die am wenigsten löslichen den Trübungspunkt der unificirten Butter erhöhen, während die löslichen ihn erniedrigen. Wein.

166. A. Houzeau: **Versuche mit Gemischen von Butter und verschiedenen Fetten**[1]. Verf. untersuchte nach seiner Methode (siehe vorsteh. Referat) 8 Butterproben und fand 4 als sicher verfälscht, weil sie sich nach diesem Verfahren nicht vollständig in Alcohol lösen. Der Trübungspunkt der 4 anderen lag zwischen 59 und 72°. Er war

	1	2	3	4
nach der 1. Unification .	64,5°	63,3°	61,2°	65,0°
« « 2. « .	42,1°	40,9°	40,5°	42,0°

[1]) Compt. rend. 116, 1100.

Die Trübungspunkte nach der 1. Unification waren normal; letztere musste aber wiederholt werden, weil sich die ersteren als hoch erwiesen. Probe 1 und 4 sind rein; sie weisen den Trübungspunkt reiner, 2 mal unif. Butter (42°) auf. Probe 2 und 3 sind verfälscht, weil er unter 42 liegt, und zwar mit einem löslicheren Fett als das Butterfett ist. Wein.

167. E. v. Raumer: **Ueber die Veränderungen im Gehalte an flüchtigen Fettsäuren beim Ranzigwerden des Butterfettes** [1]. Butterfett wurde in einem Gefässe aufbewahrt, das nur leicht mit Filtrirpapier bedeckt war, so dass flüchtige Stoffe leicht entweichen konnten. Im Zwischenraum eines Jahres ergaben sich folgende Reichert-Meissl'sche Zahlen:

26,85 — 28,65 — 31,75 — 30,1 — 30,2.

Der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren nahm also durch das Ranzigwerden der Butter zu. Virchow und Schweissinger kamen zu gegentheiligen Resultaten. Diese hatten nicht Butterfett, sondern Butter (mit Nichtfett) zu den Versuchen verwendet. Wein.

168. M. Mansfeld: **Ueber die Anwendbarkeit des Zeisschen Butterrefractometers zur Untersuchung der Fette** [2]. Der unter Mitwirkung von R. Wollny entstandene Apparat besteht im Wesentlichen aus den beiden Prismen, zwischen denen einige Tropfen des flüssigen Fettes aufgebracht und durch Bajonnetverschluss zusammengedrückt werden. Die Prismen sind von einer Heizvorrichtung umgeben, die von Wasser durchströmt wird, dessen Temperatur durch ein eingesetztes Thermometer abgelesen werden kann. Durch einen Spiegel gelangt der Lichtstrahl zu den Prismen, erleidet hier je nach der Natur des Fettes eine Ablenkung, wodurch die Grenzlinie der totalen Reflexion eine Verschiebung erleidet, deren Lage an einer in 100 getheilten Micrometerscala mittels eines Oculars abgelesen wird. Gleichzeitig beobachtet man das Aussehen des Randes der Grenzlinie, der vermöge der Herstellungsweise der Prismen für Butter oder Fette gleichen Lichtbrechungsvermögens ungefärbt,

[1]) Forschungsber. über Lebensmittel **1**, 22. — [2]) Forschungsber. über Lebensmittel **1**, 68.

bei solchen grösserer Dispersion blau, bei geringerer rothgelb erscheint. Die Ablesung kann bei jeder Temperatur, bei der das Fett flüssig ist, erfolgen. Verf. hat alle Zahlen bei festem Fett auf 40°, bei Oelen auf 25° reducirt und folgende Ergebnisse erhalten

Refraction

	bei 40°		bei 25°
Naturbutter . .	41,6—44,4	Olivenöl	62,4
Margarine . .	48,6—49,2	Erdnussöl	66,4
Schweinefett . .	50—51	Sesamöl	67,6
Rindstalg . .	49	Rüböl	68,0
Pferdefett . .	53,7	Cottonöl	68,5
Cocosfett . .	35,5	Mohnöl	74,5
Cacaofett . .	46,5		

Die Ablenkung fällt mit der Temperatur und zwar pro 1° C. um folgende Scalentheile:

für Butter	um . .	0,53	für Olivenöl	um	0,75
Margarine	« . .	0,52	Sesamöl	«	0,88
Schweinefett	« . .	0,57	Baumwollsamenöl	«	0,58
Rindstalg	« . .	0,55			
Cacaobutter	« . .	0,50			

Die Refraction der Oele erhöht sich mit steigender Jodzahl; ein Zusammenhang zwischen Jodzahl und Gehalt an flüchtigen Fettsäuren ist aber nicht zu erkennen. Der Apparat ist ein sehr brauchbares Orientirungsmittel, mit dem man in 1 St. bequem 20 Ablesungen vornehmen kann. Wein.

169. **Thomas F. Hunt: Der Werth von Baumwollsamenmehl, verglichen mit Kleie, für die Butterproduction**[1]. Die Milchmenge der Kühe stieg um ungefähr ein Fünftel, wenn Baumwollsamenöl statt Kleie verfüttert wurde; das Mehl machte ungefähr drei Fünftel der Körner-Ration und ca. ein Viertel des Gesammtfutters aus. Der Fettgehalt der Milch war nicht wesentlich

[1]) The value of cotton-seed meal as compared with bran for the production of butter. Ann. rep. Pennsylvania state college for 1891. II. Agricult. exper. station. Harrisburg, 1892, 92—108.

verändert (im Mittel 3,91 gegen 4,14 %), so dass die Butterproduction erheblich gesteigert war, indessen wurde diese Butter auf dem Markte weniger geschätzt. Der Schmelzpunkt des Fettes derselben war erhöht, im Mittel auf 37,22 ° C., während das Butterfett der mit Kleie gefütterten Thiere bei 33,89 ° schmolz. Diese Erhöhung des Schmelzpunktes bei Fütterung mit Baumwollsamenmehl wurde zuerst von Harrington und Wiley [1]) beobachtet. Bei ausschliesslicher Fütterung mit Baumwollsamen steigt der Schmelzpunkt nach Curtis auf 40,56, nach Lupton auf 43,34 °. Dieser Umstand kann nach Curtis benutzt werden, um in der heissen Jahreszeit eine härtere Butter zu erzielen, doch ist die reichliche Zufuhr von Baumwollsamen für die Kühe nicht ungefährlich, besonders im Sommer. In obigen Versuchen erhielten Kühe von ca. 900 Pfund täglich 6 Pfund Baumwollsamen ohne Schaden; Kälber erkrankten bei Darreichung von einem Pfund täglich. Herter.

170. **Thomas F. Hunt: Futterwerth von Maismehl und Kleie für die Butterproduction** [2]). Zu diesen Versuchen dienten dieselben Kühe, welche zu den Experimenten mit Baumwollsamen benutzt waren (vorhergehendes Ref.). Die Kühe erhielten neben Rauhfutter (Thimothyheu und grüner Hafer oder Maisblätter) je 10 Pfund Maismehl oder Kleie täglich (35 bis 40 % des Gesammtfutters) Die Kühe, welche Maismehl erhielten, lieferten um etwa ein Fünftel mehr Milch als die mit Kleie gefütterten. Der Fettgehalt der Milch variirte unabhängig von der Ernährung. Herter.

171. **P. Collier: Die Milch verschiedener Kuhrassen** [3]). Die Milch von 15 Kühen verschiedener Rasse wurde chemisch und microscopisch untersucht. Die Resultate der chemischen Analyse finden sich in einer Tabelle zusammengestellt. Nach dem microscopischen

---

[1]) H. H. Harrington und H. W. Wiley, Agriculture science. April 1889. Die Beobachtung wurde von der Texas Agric. exper. station, bull. 11 und von der Alabama agric. exper. station, bull. 25 bestätigt. — [2]) Feeding value of corn meal and bran for the production of butter. Chem. rep. Pennsylvania state college for 1891. II. Agricult. exper. station. Harrisburg, 1892, 108—112. — [3]) Experim. Stat. Rec. 4, 263 und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 22, 768.

Befunde wächst im Laufe der Laktationsperiode regelmässig die Anzahl der kleineren Fettkügelchen im Verhältniss zu den grösseren. Trotzdem die abgesonderte Fettmenge abnimmt, wächst deshalb die absolute Zahl der ausgeschiedenen Fettkügelchen überhaupt. Die Milch der Holstein- und Ayrshire-Rasse unterscheidet sich von Jersey- und Guernsey-Rasse auffallend durch die grosse Zahl der kleineren Fettkügelchen; erstere rahmt desswegen auch langsamer auf. Es enthielt die Jersey-Milch 70 %, die Guernsey-Milch über 55 %, die Devon- und American-Holderness-Milch 35 %, die Ayrshire 24 % und die Holstein-Milch 11,3% Fettkügelchen mit einem Durchmesser von über 3 Micrometertheilstrichen. In der 0.1 % Fett enthaltenden Magermilch waren noch etwa halb so viel Fettkügelchen als in der Vollmilch mit 2.55 % Fett, aber sehr kleine Fettkügelchen. Die Menge Fett, welche in den Fettkügelchen von weniger als 1 Theilstrich enthalten ist, ist sehr gering, die Zahl der Kügelchen aber ziemlich gross. Wein.

172. **H. Weigmann und Gg. Zirn: Ueber seifige Milch und über die Herkunft der Bacterien in der Milch**[1]. Die seifige Milch ist gekennzeichnet durch die Schaumbildung, Verzögerung der Säuerung und Gerinnung und seifenartigen Geschmack. In einer solchen Milch wurde eine schleimig aussehende und gelben Farbstoff absondernde Bacterienart gefunden, die aber Milch weder seifig noch schleimig machen konnte. Eine andere Art machte die Milch alkalisch und verursachte die Entstehung eines schleimigen und weichen Absatzes, während die überstehende Milch dünnflüssig wurde; der Absatz löste sich nach einiger Zeit und es wurde die ganze Milch dünnflüssig und zeigte schwache Fluorescenz. Ausserdem wurden noch 3 Bacterien gefunden, die wenig Bedeutung haben. Alle diese Bacterien kommen von dem als Streu benützten Stroh; sie haften am Euter und gelangen von da in die Milch. Wechsel des Strohes hatte das Aufhören des Milchfehlers zur Folge. Bei einer weiteren Untersuchung seifiger Milch, die nicht gerann, wurde die erstgenannte Bacterienspecies aufgefunden, die hier aus dem Heu stammte. Die gleiche Erscheinung zeigte sich beim gleichen Vieh auch auf der

[1]) Milchztg. 22, 569.

Weide und hörte erst auf, als es auf eine andere Koppel gebracht wurde. Wahrscheinlich ist der Koth des Futters der Ueberträger der Bacterien. Die Luft wird durch das Streuen und Füttern mit Bacterien verunreinigt. Beides soll daher während des Melkens unterlassen werden. Wein.

173. **Max Bleisch: Ueber bittere Milch und die Sterilisirung der Milch durch Erhitzen unter Luftabschluss**[1]. Es ergab sich bei Milch, welche nach dem Neuhaus-Gronwald-Oehlmann'schen Verfahren sterilisirt worden war, nach einige Zeit dauernder Aufbewahrung eine eigenthümliche Veränderung; sie war transparent, leicht gelb gefärbt und intensiv bitter schmeckend. Verf. isolirte daraus eine bestimmt characterisirte Bacterienart, welche bei Ueberimpfung auf sterilisirte Milch stets die beschriebenen Erscheinungen hervorbrachte. Sie gehört den von Hueppe beschriebenen Species an, ebenso wie die von Krüger und Weigmann isolirten Microben. Diese in bitterer Milch gefundenen Bacterien sind beweglich und bilden Sporen, welche trotz 6stünd. Einwirkung strömenden Dampfes nicht getödtet wurden, und deren Dauerformen erst durch die Anwendung gespannter Dämpfe von 110—120° C. zu Grunde gehen. Versuche des Verf., die angestellt wurden, um zu erfahren, ob zur Abtödtung derselben Luftabschluss nöthig sei, ergaben, dass die unter Luftabschluss (mit Soxhlet'schem Scheibenverschluss) mindestens $2^1/_2$ St. erhitzte Milch weit haltbarer war, als die bei Luftzutritt (mit Watteverschluss) behandelte. Der Luftabschluss verhindert oder verlangsamt innerhalb gewisser Zeitgrenzen das Auskeimen eines grossen Theils jener Keime, deren Abtödtung höhere Temperaturen oder wiederholte Erhitzung erfordert.

Wein.

174. **O. Pertik: Untersuchungen über die Wirkung der Kohlensäure behufs Conservirung der Milch**[2]. In Budapest wird durch eine Unternehmung rohe Milch mit Kohlensäure gesättigt, um selbe keimfrei zu machen. Verf. untersuchte, in wie ferne dies durch das fragliche Verfahren erreicht wird und fand dabei: 1) dass sich

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **13**, 81—99. — [2]) Orvosi hetilap 1893, S. 607.

die Zahl der Microorganismen solcher Milch, welche unter einem Drucke von 6 Athmosphären mit Kohlensäure imprägnirt wurde, in 128 Stunden 5,044 mal vermehrte, wogegen die Anzahl der Microorganismen in einer sich selbst überlassenen Milch innerhalb derselben Zeit 95,76 mal grösser wurde. Der Bacteriengehalt der mit Kohlensäure behandelten Milch beträgt somit nur 5,267 % von jenem der nicht behandelten; 2) dass der Bacteriengehalt der mit Kohlensäure behandelten Milch innerhalb der ersten 20 Stunden fortwährend abnimmt, vielleicht weil bestimmte Bacteriengattungen (Aërobe) absterben. 3) Während die unbehandelte Milch von ihrem 74,12 betragenden Alkaligehalt 41,52, d. h. 65,89 % einbüsste, verlor die mit Kohlensäure imprägnirte Milch, innerhalb derselben Zeit nur 6,92, d. h. 9,34 % ihres Alkaligehaltes; das Sauerwerden der Milch wird also durch dieses Verfahren bedeutend verzögert. Liebermann.

175. **Renk: Ueber Fettausscheidung aus sterilisirter Milch**[1]. Sterilisirte Milch scheidet einen Theil ihres Fettes in Form einer auf der Oberfläche schwimmenden Schicht aus. Das ausgeschiedene Fett betrug in einem Falle bei Soxhlet-Milch nach 2 Tagen 1,98 %, nach 14 Tagen 19,77, nach 29 Tagen 25,42 %, in einem anderen Fall in gleicher Zeit 1,98, 13,56 und 43,50 % in Procenten des Gesammtfettes. Hievon ist nicht die Sterilisation die Ursache, weil die Ausscheidung allmählich erfolgt. Sie ist auch nicht durch Bacterien hervorgerufen. Die Rahmschicht wird um so consistenter, je älter die Milch ist. Dies ist für Dauermilch von Bedeutung, die zuweilen erst nach Monaten genossen wird, was nicht zuträglich sein kann. Am vollkommensten ist in dieser Richtung Soxhlet's Verfahren, bei dem nur die Tagesportionen sterilisirt werden. Wein.

176. **Brieger und Ehrlich: Beiträge zur Kenntniss der Milch immunisirter Thiere**[2]. Die Verff. haben schon früher [J. Th. **22**, 659] Versuche über die Uebertragbarkeit der Immunität durch die Milch mitgetheilt; nunmehr theilen sie ihre Versuche mit, die Antikörper in der Milch zu concentriren. Die Molke besitzt dieselbe Schutzkraft, wie die Milch selbst, die durch Eindampfen

1) Arch. f. Hygiene **17**, 313—323. — 2) Zeitschr. f. Hygiene **18**, 336.

noch erhöht wird. Das geeignetste Fällungsmittel für das Caseïn ist das Ammonsulfat, ausserdem auch noch Magnesiumsulfat, weniger geeignet ist Natriumsulfat. Die Antikörper werden fast vollständig mit dem ersten Theil der Fällung niedergeschlagen, der durch 30 % Ammonsulfat erhalten wird. Die Fällung wird mit Wasser gelöst, dialysirt, filtrirt und bei 35 ° C. in flachen Schalen im Vacuum eingetrocknet. Man erhält so 1 Grm. gelblichweisser, transparenter, 14 % Ammonsulfat enthaltender Substanz, die 400—600 mal so stark wirkt wie die Milch selbst. Sie reagirt sauer, ist leicht löslich in Wasser, noch leichter in Natronlauge oder Soda und büsst bei höheren Temperaturen ihre Wirksamkeit ein. Zur weiteren Reinigung empfiehlt sich Magnesiumsulfat als vortheilhaft. Wein.

177. **F. Honigmann: Bacteriologische Untersuchungen über Frauenmilch** [1]. Die Milch gesunder Wöchnerinnen enthält fast immer Microorganismen, am häufigsten den Staphylococcus pyogenes albus, dann den Staphylococcus pyogenes aureus; andere Arten treten nur selten und spärlich auf. Die Bacterien kommen sehr wahrscheinlich von der Haut in die Milchgänge, indem sie durch die Mündung der Milchgänge auf der Brustwarze hineinwandern. Dieser Befund hat keinerlei Bedeutung für die Diagnose puerperaler Erkrankungen. Versuche mit Cholera- und Typhusbacillen ergaben, dass die Frauenmilch bacterientödtende Wirkung nicht hat. Die Vermehrung der Bacterien, insbes. des Typhusbac. ist keine bedeutende. Unverdünntes Blutserum war im Stande, Typhus- und Cholerabacterien zu vernichten, während dies Verdünnungen desselben mit Wasser und Kochsalzlösungen nicht vermochten. Da das Blutserum in einer Verdünnung, die dem Eweissgehalt der Frauenmilch entspricht, seine bacterientödtende Eigenschaft verliert, so ist der Umstand, dass die Frauenmilch letztere nicht besitzt, gut mit Buchners's Theorie, die den Eiweisskörpern Bacterienvernichtung zuspricht, in Einklang zu bringen. Wein.

178. **Vinc. Malenchini: Ueber Ptomaïne im Käse** [2]. Durch Genuss von Gorgonzolakäse hervorgerufene Verdauungsstörungen ver-

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **14**, 207. — [2]) Zeitschr. f. Nahrungsmitteluntersu. u. Hygiene **7**, 7.

anlassten den Verf., verschiedene Käsesorten zu untersuchen. Er fand das Spirillum tyrogenum von Deneke, das die Entstehung von Ptomaïnen bewirken soll. Es kann jedoch auch die Beschaffenheit des Rohmaterials und die Bereitungsweise Veranlassung zur Ptomaïnerzeugung geben. So kann frischer Käse, der aus in Zersetzung begriffener Milch hergestellt worden, toxisch wirken. Wein.

179. **L. Adametz: Ueber die Ursachen und die Erreger der anormalen Reifungsvorgänge beim Käse. Das Blähen oder Gähren der Käse** [1]). Die normal eintretende Lochbildung wird bewirkt durch Zersetzung des vorhandenen Milchzuckers, wobei Gase, vorwiegend Kohlensäure erzeugt werden. Microben aus der Reihe der Spaltpilze oder Sprosspilze veranlassen Oxydation, alcohol. Gährung oder Milchsäuregährung des Milchzuckers. Die Kohlensäure ist die Veranlassung zur Ausbildung der kleineren oder grösseren Hohlräume im plastischen Käseteig. Folgende Microben betheiligen sich am normalen, die Lochbildung bedingenden Gährungsprocess: 1) Sprosspilze: Torula und Hefearten, milchzuckervergährende wie Saccharomyces lactis Duclaux, Sacch. I. Adametz, Sacch. tyrocola Beyerinck, Sacch. I. Weigmann u. Kayser, milchzuckervergährende Hefe des Olmützer Quargel. 2) Spaltpilze: Virulente Varietäten verschiedener Arten der Milchsäurebacterien, wie Bact. acidi lactici I. u. II. Grotenfeld u. Hüppe, der Quist'sche Milchsäurebacillus, die Marpmann'schen Micrococcen, Bact. limbat. acidi lactici, ferner Bacterien, welche für gewisse Käsesorten und an gewissen Orten die Bedeutung echter Reifungspilze und die Fähigkeit besitzen, gasförmige Nebenproducte zu liefern, z. B. Tyrotrix urocephalum Duclaux und tenuis Duclaux, echte Gährungserreger aus den Spaltpilzen, wenn sie vereinzelt vorkommen oder die Virulenz eine geringere ist. Die »Blähung« ist die Ursache einer anormalen Gährung, die unter heftiger und rascher Gasentwickung verläuft. Hierher gehören der vom Verf. gezüchtete Micrococcus Sornthalii I, der ansteckende Euterentzündungen beim Rinde veranlasst, ferner der Bacillus der gelben Galt, die von Hüppe gezüchteten Mastitiscoccen. Die vom Verf. aus Galtmilch isolirten Microben rufen in sterilisirter Milch

---

[1]) Milchztg. **22**. 187.

deutlich Gährungserscheinungen hervor, denen Gerinnung bei saurer Reaction folgt. Auch die Escherich'schen Milchkothbacterien: Bact. coli comm. u. Bact. lactis aërogenes, veranlassen Blähung der Käse. Gefährlich für den Käse sind ferner die von Miller aus dem Darm isolirten, reichlich Gas bildenden Bacterien Micrococcus aërogenes u. Bac. aërogenes, der Bac. Schafferi und der Actinobacter polymorphus Duclaux. Auch Spaltpilze der normalen Gährung können bei gesteigerter Gährthätigkeit Blähungen erzeugen, ferner Torula Duclaux, Saccharom. lactis Adametz, Kefirhefe, Sacch. tyrocola und milchzuckervergährende Hefen. Wein.

180. **L. Adametz: Ueber die Ursachen und die Erreger der anormalen Reifungsvorgänge beim Käse. Das Bitterwerden der Käse** [1]). Spaltpilze, namentlich Tyrothrixspecies von Duclaux bewirken in gewissen Reifestadien das Bitterwerden der Käse und sind die Veranlassung hierzu nicht die Bacterien, sondern stickstoffhaltige Verbindungen. Einige Bacterien, welche steril. Milch bitter machen, rufen diesen Fehler im Käse nicht hervor. Giftige Käse. In Amerika hat man häufig Vergiftungen durch Käse beobachtet; bei uns sind sie selten. Verf. hat von pathogenen Bacterien den Bac. pyocyaneus häufig in der Milch gefunden. Man weiss noch nicht unter welchen Bedingungen die Fäulnissbacterien Gifte erzeugen. Die Mittel zur Verhütung anormaler Reifungsvorgänge beim Käse. Zunächst ist der prophylactische Weg angezeigt und der Blähung Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Milch soll der Gährprobe unterworfen, d. h. 24 St. auf 38—40° erwärmt werden. Hierbei lässt sich die Gegenwart von Gährungserregern leicht erkennen; nimmt man Blähungen in der Milch wahr, so ist sehr starke Abkühlung der Milch erforderlich. Trotz dieser Maassregel werden die Käse minderwerthig ausfallen. Die Käse schützt man vor Infection durch öfteres Abreiben der Oberfläche mit Borsäure- und Milchsäurelösungen. Die Ursachen der Blähungen sind zu suchen im angewandten Lab, in der Luft des Käsereilocales und im Wasser, in welchem z. B. Micrococcus fervitosus und Bac. stolonatus zu fürchten sind. Man prüft das Wasser, indem man steril. Magermilch damit impft. Verdächtiges Wasser ist vor dem Gebrauch abzukochen. Wein.

---

1) Milchztg. **22**, 360.

181. F. **Baumann: Die Käsereifung**[1]. Die Bacterien des Labs haben für die Gährung und das Reifen der Käse nicht die ihnen zugeschriebene Bedeutung. Neutrale und schwach saure Lablösungen lassen sich wohl fractionirt sterilisiren, büssen dabei aber die halbe Wirksamkeit ein. Sterilisirte Marktmilch ist zum Käsen untauglich. Der Bacillus diatrypeticus casei erzeugt je nach Umständen in den Hartkäsen die richtige oder fehlerhafte Lochung. Die fehlerhafte Lochung ist nicht durch die Wirkung von Hefezellen oder Bacterien mit der specif. Eigenschaft, unerwünschte Gährungen herbeizuführen, zu erklären. Die die Löcher bildenden Gase bestehen aus Kohlensäure (63 %) und Wasserstoff und kleinen Mengen anderer Gase; Kohlenwasserstoffe kommen nicht vor. Der obengenannte Bacillus bildet auch Alkohol. Der Umstand, dass das Mengenverhältniss der einzelnen Bacterienarten in der Milch geringeren Schwankungen unterworfen ist, und dass die Art der Käsebereitung der Bacterienmischung in der Milch besser angepasst ist als anderwärts, hat zur Folge, dass die in der Schweiz bereiteten Emmenthaler besser sind als anderwärts bereitete. Wein.

182. L. **Adametz: Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung**[2]. Es wird die mangelhafte Berücksichtigung der microbiologischen Litteratur über den Reifungs- und Blähungsprocess der Käse getadelt. Der Bacillus diatrypeticus casei ist als eine der weitverbreiteten gährungserregenden Arten zu bezeichnen, deren schon eine genügende Zahl bekannt ist; er ist keinesfalls der alleinige Microorganismus, der die Lochung, abnormes Blähen und die Reife der Hartkäse im engern Sinn bedingt. Er theilt viele Eigenschaften mit dem Actinobacter polymorph. von Duclaux. Wein.

183. H. **Jacobsthal: Die Fettbildung bei der Reifung der Käse**[3]. Die Zunahme des Fettgehaltes während des Reifens der Käse wird in der Regel mit unter den Gründen für die Bildung von Fett aus Eiweiss aufgeführt. Es findet allerdings bei der Reifung eine Zunahme des Aetherextractes durch fette Säuren statt;

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. **42**, 181. — [2]) Deutsche Molkereiztg. **1893**. No. 16. — [3]) Pflüger's Arch. **54**, 484—500.

dies ist aber kein characteristischer Vorgang, sondern eine Begleiterscheinung, die bedingt ist durch die Lebensthätigkeit der Pilze. welche auf synthetischem Wege aus dem im Käse zu Gebot stehenden Nährmaterial Neutralfette erzeugen, die später verseift werden. Diesen Pilzen kommen synthetische Fähigkeiten in viel höherem Grade zu als thierischen Zellen, wesshalb kein Grund vorhanden ist, den beregten Vorgang zur Begründung der Entstehung von Fett aus Eiweiss heranzuziehen. Wein.

184. E. v. Freudenreich u. F. Schaffer: **Ueber den Einfluss des Luftabschlusses auf die Reifung des Emmenthaler Käses**[1]. Es sollte festgestellt werden, ob der Reifungsvorgang des Käses in allen Theilen der ganzen Käsemasse gleichmässig vor sich geht, oder ob er mehr von der Oberfläche beginnt und sich allmählich ins Innere fortsetzt. Bei den Versuchen wurde Käse unter Luftabschluss zur Reifung gebracht und wurde der Versuchskäse in einem Falle unter Paraffinverschluss gebracht, ohne vorher gesalzen zu werden, in einem 2. Versuch unter Quecksilber, in einem 3. Versuch, nachdem er vorher gesalzen war, in einer Mischung von Paraffin mit Vaseline. Die bacteriologische Untersuchung der Käse ergab meistens Milchsäurebacterien und nichts Anormales. Der Käse des 1. Vers. war stark gebläht und mit grossen Löchern versehen; an einer Stelle zeigte sich eine Pilzvegetation. Der Käse schmeckte bitterlich, aber reif. Der Käse des Vers. 2 war gebläht, sehr weich, bitter, aber gereift. Der 3. Käse war nicht gebläht, schmeckte wie junger Käse und nicht bitter. Die chem. Zusammensetzung wurde, wie folgt, ermittelt:

	I.	II.	III.
	%	%	%
Wasser	40,89	41,55	43,38
Eiweisszersetzungsproducte	4,80	4,70	3,19
Eiweiss	—	24,97	23,92
Fett	—	25,93	25,71
Asche	2,85	2,85	4,20

[1]) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 31, 78.

Nach den Verff. geht die Reifung in der ganzen Käsemasse vor sich und rührt nicht blos von der Wirkung der Enzyme her, welche von den auf der Oberfläche sich vermehrenden Bacterien gebildet werden.

Wein.

VII. Harn und Schweiss.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Secretion, Niere.

185. F Suter und H. Meyer, Beitrag zur Physiologie der normalen Harnsecretion beim Menschen.
186. L. Liebermann, Studien über die chemischen Vorgänge bei der Harnsecretion.
   *C. Chabrié, Function der Niere. Bull. d. l. Soc. chim. de Paris [3] 9, 162; chem. Centralbl. 1893, I, p. 841. Die physikalischen Vorgänge in der Niere werden mit der Dialyse und der Filtration unter Druck durch Porzellanfilter verglichen, wobei das Molecularvolum eine Rolle spielt. Es werden ferner eine grosse Anzahl von Harnanalysen bei Nephritis und Analysen von Flüssigkeiten aus Nierengeschwülsten mitgetheilt.
187. H. Quincke, über Tag- und Nachtharn.
   *Kurt Brandenburg, über die Wirkung des Aloïns auf die Nieren. Ing.-Diss. Berlin 1893.
   * R. Massolongo und S. Sylvestri. Ueber das Diuretin. Riforma med. 1893, No. 58. Die Verff. betrachten das Diuretin als mächtiges Reizmittel für das Nierenparenchym, wovon sie seine diuretische Wirkung ableiten. Dies beweisen (?) Fälle von Diurese, wo das Myocard nicht mehr auf Herztonica reagirt. Sie bestreiten nicht, dass das Diuretin auch auf das Herz wirke, wie das Fälle von Herzinsufficienz beweisen, in denen keine Oedeme bestanden und in denen das Diuretin dennoch sehr günstig wirkte. Rosenfeld.
   *D. Baldi. Histologische Verhältnisse des Nierenepithels nach Diurese durch Coffeïn. Annali di Chim. e di Farm. 1893, 17, 262. Verf. untersucht beide Nieren des Kaninchens, die eine herausgenommen

vor der Verabreichung von Coffeïn, die andere nachher herausgenommen. Dabei findet Verf. weder Karyokinese noch sonst irgend einen differenzirenden Befund. Rosenfeld.

*Ch. Gram, Versuche mit einem neuen Diuretinpräparate. Separatabdr. v. E. Merk, Darmstadt. Dieses Präparat ist Theobrominlithium-Lithium salicylicum und wird unter dem Namen Uropherin in den Handel gebracht.

W. D. Halliburton, die Proteïnstoffe der Nieren- und Leberzellen. Cap. IX.

Zusammensetzung, einzelne Bestandtheile.

*A. Kissel, zur Frage über das spec. Gewicht des Harns bei Kindern und über den Gehalt an freier Harnsäure in demselben. Wratsch 1893, No. 36, 37. Das spec. Gewicht betrug öfters bei fieberlosen Kindern 1025; freie, krystallinische Harnsäure kommt häufig genug bei gesunden Kindern vor.

188. John Sjöqvist, einige Analysen über die Vertheilung des Stickstoffes im Harn von Neugeborenen auf Harnstoff, Harnsäure und Ammoniak.

*Rywosch, Allgemeines über den Thierharn. Cap. XIII.

189. Fr. Meyer, über die elementare Zusammensetzung des Hundeharns nach Fleischnahrung.

*A. Petit und L. Monfet, schnelle Bestimmung des organischen Stickstoffs und besonders des Gesammtstickstoffs im Harn. Journ. d. Pharm. et d. Chim. [5]. 27, 297—300; durch chem. Centralbl. 1893, I, p. 856. Die Substanz wird nach Kjeldahl mit rauchender Schwefelsäure und Quecksilber aufgeschlossen und das entstandene Ammoniumsulfat durch eine conc. Lösung von Alkalihypobromit nach Hüfner zersetzt. 10 CC. Harn, 5 CC. rauchende Schwefelsäure und ein Kügelchen Quecksilber werden bis zur Entfärbung erhitzt, die Flüssigkeit wird abgekühlt, mit 20 CC. Wasser verdünnt, mit Natronlauge bis zur Neutralisation versetzt und wieder abgekühlt. Darauf gibt man ein paar Tropfen Schwefelsäure hinzu, füllt auf 50 CC. auf, filtrirt und gibt 10 CC. in ein Quecksilberureometer unter Zusatz von 20 CC. Bromlauge (10 CC. Br, 90 CC. Seifensiederlauge und 75 CC. Wasser). Die Resultate waren in den meisten Fällen befriedigende.

190. W. Colquhoun, Bestimmung von Harnstoff.

*J. I. Hinds, verbesserter Ureometer. Chem. News 68, 214; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 1070.

191. W. Camerer, Versuche über die Methode der Harnstoffbestimmung nach Hüfner.

192. F. G. Hopkins, über die Bestimmung der Harnsäure im Harn. Ein neues Verfahren mittelst Sättigung durch Chlorammonium.

193. Ducung, Studien über die klinische Bestimmung der Harnsäure durch Kupferhyposulfit.
194. Arthaud, über die Bestimmung der Harnsäure nach dem Verfahren von Arthaud und Butte.
195. Ign. Kreidl, eine Bestimmungsmethode für Harnsäure und Beobachtungen an Harnsäurelösungen.
196. A. Mizerski, über eine neue Methode zum Nachweise der Harnsäure..

*A. Haig, über die Unterscheidung der Harnsäure und ihre Bestimmung vermittelst Haycraft's Process. Journ. of physiol. **13**, 320—331. Haig vertheidigt die Haycraft'sche Methode der Harnsäurebestimmung [J. Th. **16**, 124; **21**, 171, auch J. Th. **22**, 187] gegen Herringham und Davies und Groves [J. Th. **21**, 170, 174] besonders durch den Hinweis auf die von Verf. [J. Th. **18**, 123, 124][1]) vermittelst derselben nachgewiesenen Gesetzmässigkeiten in der Ausscheidung der Harnsäure. W. Roberts[2]) fand ebenfalls, dass während der morgenlichen alkalischen Harnfluth die Harnsäureausscheidung gesteigert ist. Herter.

*W. Smidowitsch, zur Vereinfachung der Methode der quantitativen Harnsäurebestimmung nach Haycraft. Medicina 1893, No. 17; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beil. No. 5, p. 28. Dieselbe besteht in der Anwendung der Centrifuge zur Fällung des harnsauren Silbers und zur Auswaschung des Niederschlags.

*W. Camerer, Entgegnung auf ein Referat, betreffend Harnsäurebestimmung und die Differenz zwischen Gesammtsticksoff und Hüfner-Stickstoff. Zeitschr. f. Biologie **29**, 232—338.

C. Wulff, zum Nachweise der Harnsäure in den Organen. Cap. IV.

C. Dapper, über Harnsäureausscheidung bei gesunden Menschen unter verschiedenen Ernährungsverhältnissen. Cap. XV.

G. Salomon, über die Xanthinkörper des Harn. Cap. IV.

197. E. Schwarz, über den Ammoniakgehalt des Harns.
198. G. Cavallero und B. Olivetti, über Poehl's Methode der Bestimmung der Leukomaïne im Harn.

A. Studensky, zur Frage der quantitativen Bestimmung des Urobilins im Harn. Cap. XVI.

Pathologische Harne, Farbstoffe im Harn. Cap. XVI.

J. Klug und V. Olsavszky, der Einfluss der Muskelarbeit auf die Phosphorsäureausscheidung. Cap. XV.

---

1) Auch Haig. Brit. med. Journ. 1890, I, 1242. — 2) W. Roberts, Urinary and renal diseases, Ed. IV, p. 71.

S. Beck und H. Benedikt, der Einfluss der Muskelarbeit auf die Schwefelausscheidung. Cap. XV.

* M. Hahn, O. Massen, M. Nencki und J. Pawlow, die Eck'sche Fistel zwischen der unteren Hohlvene und der Pfortader und ihre Folgen für den Organismus. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **32**, 161—210. Bereits J. Th. **22**, 214 referirt.

199. J. J. Abel und A. Muirhead, über das Vorkommen der Carbaminsäure im Menschen- und Hundeharn nach reichlichem Genusse von Kalkhydrat.

Uebergang und Verhalten eingeführter Substanzen.
(Vergl. auch Cap. IX.)

* D. Vitali, Nachweis von Chloroform im Urin. Bol. chim. farm.; pharm. Ztg. **38**, 480—481.

* C. Alexander, einige Mittheilungen über die Ausscheidung des Methylenblaus im Harn. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 10 u. 15. Polemisches gegen R. Kutner. Daselbst 1892, No. 48 und 1893, No. 12.

* Lee K. Frankel, der Nachweis von Blei im Harn. Chem. News **68**, 5; chem. Centralbl. 1893, II. 294. Durch Electrolyse kann man das Blei im Harn, der von einer Bleivergiftung herrührt, nicht nachweisen, wohl aber in einem solchen, der durch Vermischen von Harn mit Bleinitrat erhalten wurde. Das Blei ist also in einer organischen Verbindung enthalten, die erst durch Salzsäure und Chlorat zerstört werden muss; dann schlägt man das Blei durch Schwefelwasserstoff nieder.

* A. Nicolle, über die Bestimmung des Gesammtbroms im Harn. Journ. Pharm. Chim. [5] **28**, 298—302; chem. Centralbl. 1893, II, p. 1032. Man verascht 50 CC. Harn mit 2 Grm. KOH bei Rothgluth, nimmt die Asche in siedendem Wasser auf, filtrirt, bringt das Filtrat auf 40 CC., fügt 10 CC. reine Schwefelsäure und 20 Grm. Kaliumbichromat hinzu und erhitzt das Ganze in einer Retorte. Das Destillat wird in einer 4%igen Jodkaliumlösung aufgefangen. Die verwendeten Kautschuckschläuche müssen zur Entfernung des überschüssigen Schwefels mit Lauge ausgekocht sein, Korke dürfen nicht verwendet werden. Das Jod wird mit Hyposulfit zurücktitrirt. Vor der Veraschung muss man entweder die Sulfate durch Chlorbaryum entfernen, oder man zerstört in der Asche die aus den Sulfaten gebildeten Sulfide durch Erwärmen mit Oxalsäure. Will man die Jodide bestimmen, so destillirt man die Aschelösung, nachdem sie mit Schwefelsäure gerade neutral gemacht ist, mit Bichromat; der Rückstand kann nach dem Ansäuern für die Brombestimmung benützt werden.

200. Saillet, Untersuchungen über die Ausscheidung des Kreosots durch den Urin.

201. Main und Gaillard, Studien über die Ausscheidung des Kreosots durch den Urin.

202. L. Imbert, über die Ausscheidung des Kreosots durch den Urin.

Zucker. Reducirende Substanzen.
(Vergl. auch Diabetes, Cap. XVI.)

* E. Baumann, zur Abwehr. Zeitschr. f. physiol. Chem. **17**, 536—542. Bezieht sich auf einige Bemerkungen Salkowski's, J. Th. **22**, 234. über die Kohlehydrate des Harns.

*E. Salkowski, über die Harngährung und den Nachweis der Kohlehydrate im Harn. Entgegnung an E. Baumann. Pflüger's Arch. **54**, 607—614.

203. K. Baisch, über die Natur der Kohlehydrate des normalen Harns.

204. Frank, über die Phenylhydrazinprobe zum Nachweis des Zuckers.

*Laves, über quantitative und qualitative Zuckerbestimmungen mittelst Phenylhydrazin. Arch. der Pharm. **231**, 366—372. Der Harn muss zum Zuckernachweise sauer gemacht werden und die Menge des Phenylhydrazins nicht zu klein gewählt werden. Für die quantitative Probe nehme man das 20fache der vermutheten Zuckermenge an Hydrazin und das 30fache an Eisessig; man erhitzt $1^{1}/_{2}$ Stunde im Wasserbade, füllt auf 100 CC. auf, wenn man etwa 50 CC. Flüssigkeit benützt hat, kühlt auf 20° ab, filtrirt und wäscht den Rückstand mit destillirtem Wasser. Am besten verwendet man Lösungen mit 0.5—1% Zucker. Für die qualitative Probe verwende man 10 CC. Harn, 2 Grm. Phenylhydrazin und 3 Grm. Eisessig.

205. A. Jolles, über die Fehlerquellen bei der polarimetrischen Zuckerbestimmung nach Einführung von Benzosol.

206. N. Wender, Methylenblau zum Nachweis und zur Bestimmung von Zucker.

207. H. Malfatti, das Nitroprussidnatrium als Reagens auf Zucker.

*Guillaume-Gentil, Nachweis des Traubenzuckers im Harn. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **31**, 225—228 und 237—241; chem. Centralbl. 1893 II, p. 338—339. Verf. bespricht 16 verschiedene Methoden zum Nachweise des Traubenzuckers. Am besten prüft man den Harn zuerst mit Fehling'scher Lösung, controllirt dann die Probe nach den Methoden von Nylander und Rubner und stellt zur vollkommenen Sicherheit einen Gährversuch an.

M. Cremer, Verhalten einiger Zuckerarten im Organismus. (Ausscheidung von Pentosen im Harn) Cap. IX.

Albumin, Pepton.
(Vergl. auch Cap. XVI.)

*B. Laquer, welches ist die sicherste und schnellste Eiweiss- und Zuckerprobe? Deutsche Medicinalztg. 1892, p. 891. Der Harn wird bis zum Aufwallen gekocht, dann wird $^1/_{10}$ Vol. Salpetersäure zugesetzt und stehen gelassen. Ein flockiger Niederschlag zeigt Eiweiss an. Bleibt der Harn klar, so setzt man 10—20 Tropfen Almèn'scher Lösung zu und kocht 1—2 Min. lang. Bräunung oder Schwärzung ergibt Zucker. War Eiweiss vorhanden, so wird die Zuckerprobe mit dem Filtrate angestellt.

*A. Ollendorf, über die practische Bedeutung einiger neuer Eiweissproben. Deutsche Medicinalztg. 1893, p. 77. O. hat die von Zouchlos [J. Th. **20**, 217] empfohlenen Eiweissproben nachgeprüft: 1) 1 Thl. Essigsäure mit 6 Thl. einer 1%igen Sublimatlösung, 2) 100 CC. 10%ige Rhodankaliumlösung mit 20 CC. Essigsäure, 3) Bernsteinsäure und Rhodankalium zu gleichen Theilen. Reagens 1 ist unsicher, nicht empfindlich genug und wenig bequem in der Anwendung. 2 ist besser brauchbar, da es noch 0,005% Eiweiss anzeigt, doch kann der Niederschlag mit Propepton verwechselt werden. Reagens 3 lässt nur 0,007% Eiweiss erkennen, ist aber für den Arzt besonders bequem in der Ausführung.

*G. Guerin, Nachweis des Harnalbumins mit Hilfe der Chromsäure. Journ. de Pharm. et de Chim. [5] **27**, 362. Der Harn (5—6 CC.) wird tropfenweise mit einer 1%igen Lösung von Chromsäure versetzt; ein auch beim Erhitzen nicht verschwindender Niederschlag zeigt Albumin an. Der mit Albumosen oder Peptonen erzeugte Niederschlag löst sich beim Erwärmen. Auch beim Gebrauche von gewissen Medicamenten (Terpentin, Theer, Copaivabalsam) können Niederschläge entstehen, die aber durch Alcohol, der sie löst, erkannt werden können. Die Probe gestattet noch 2 Mgrm. Eiweiss in 100 CC. zu erkennen. Andreasch.

208. Ed. Spiegler, weitere Mittheilungen über eine empfindliche Reaction auf Eiweiss im Harne, nebst einigen Bemerkungen über Eiweissausscheidung bei Gesunden.

209. C. Alexander, über die Unbrauchbarkeit der Salpetersäure-Alcoholprobe zur Differenzialdiagnose zwischen Eiweiss- und Harzsubstanzen im Harn.

210. J. P. Karplus, zur Essigsäure-Ferrocyankaliumreaction im Harn (Schäffer'sche Nitritreaction).

Schweiss.

211. Er. Harnack, über die Zusammensetzung des menschlichen Schweisses und den relativen Salzgehalt der Körperflüssigkeiten.

185. **F. Suter und H. Meyer: Beitrag zur Physiologie der normalen Harnsecretion beim Menschen** [1]). Verff. hatten Gelegenheit bei einem 5jährigen gesunden Knaben, der sich wegen Blasenektopie auf der Klinik befand, das Secret der rechten und linken Niere durch $3^1/_2$ Tage gesondert aufzufangen und zu untersuchen. Es wurden bestimmt: Volum, spec. Gewicht, Acidität, Harnstoff und Phosphorsäure. Wie die Versuchsprotocolle ausweisen, fanden sich kleine Differenzen zwischen der rechten und linken Niere, die aber so gering waren, dass man den Schluss ziehen kann, die beiden menschlichen Nieren liefern in gleichen Zeiten gleichviel Harn, der gleichviel Harnstoff und Phosphorsäure enthält. Andreasch.

186. **Leo Liebermann: Studien über die chemischen Vorgänge bei der Harnsecretion** [2]). Schon vor einiger Zeit hat Verf. die Ansicht ausgesprochen, dass die Gegenwart jenes sauren nucleïnartigen Körpers in den Nieren, den er Lecithalbumin nennt, die Entstehung eines sauren Harns aus alkalischem Blute auf einfache Weise erklären dürfte und dass damit vielleicht auch ein Weg zum Verständniss der Entstehung gewisser Nierenconcremente angebahnt ist. Diese Hypothese wird nun näher beleuchtet und durch Mittheilung neuer Versuche gestützt. Es wurden Blutserum und defibrinirtes Rinder- und Hundeblut über Lecithalbumin filtrirt. Beide Flüssigkeiten reagiren bekanntlich ziemlich stark alkalisch, geben aber, über eine angemessene Menge Lecithalbumins filtrirt, saure Filtrate. Das Lecithalbumin der Nierenzellen ist also im Stande auch aus dem alkalischen Blutserum, resp. Blute durch einfache Berührung mit demselben eine saure Flüssigkeit zu bereiten. Dieses Filtrat ist eine bräunlich-gelbe, etwas grünlich schillernde Flüssigkeit und dem Aussehen nach dem Harne von Pflanzenfressern sehr ähnlich. Sie enthält auch dann kein Hämoglobin, wenn vorsichtig eine angemessene geringere Menge defibrinirten Blutes filtrirt wurde, sondern einen bräunlich-gelben Farbstoff, wahrscheinlich das Luteïn des Blutserums, welches vielleicht mit dem Harnfarbstoff identisch oder demselben nahe verwandt ist. Man findet ferner grosse Mengen von Chlor, sowie Eiweisskörper, welche letztere aber an Menge abnehmen, wenn das Filtrat häufig aufgegossen wird. Phosphorsäure

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 32, 241—265. — [2]) Pflüger's Arch. 54, 585—606.

und Schwefelsäure wurden in der dialysirten Flüssigkeit direct nachgewiesen. Dass die soeben mitgetheilte Beobachtung für die in Rede stehende Hypothese verwerthet werden kann, scheint ausser Zweifel, denn wenn man auch zugestehen muss, dass das erhaltene Blutfiltrat noch lange kein wirklicher Harn ist, so muss man sich andererseits auch fragen, ob man denn, die Richtigkeit der Hypothese vorausgesetzt, überhaupt erwarten kann, nach einfacher Filtration einer kleinen Menge defibrinirten Blutes oder Blutserums sofort einen normal zusammengesetzten Harn zu erhalten. Der Harn ist zwar ein Blutfiltrat, aber ein solches, welches durch das Verweilen in den Harnkanälchen der Nieren in Folge osmotischer Processe in seiner Zuzammensetzung vielfache Aenderungen erfahren und die diffusionsfähigen Bestandtheile einer grossen Menge, die Nierengefässe passirenden Blutes aufgenommen hat. Von den fixen Bestandtheilen des Harns finden sich viele in weitaus geringerer Menge, einige sogar, wie z. B. die Harnsäure, geradezu nur in Spuren. Das Filtrat konnte also nur das enthalten, was in den paar Cubikcentimetern Blutserum oder Blutflüssigkeit, welche über einige Gramme Lecithalbumin filtrirt werden durften, enthalten war und es muss die auffallende Aenderung der Reaction, das Vorhandensein eines, dem Harnfarbstoff dem Aussehen nach ähnlichen Farbstoffes etc. genügen, um es für Etwas zu halten, was dem Harn einigermassen ähnlich ist. Man hätte sich demnach den Vorgang der Absonderung eines sauren Harns aus der alkalischen Blutflüssigkeit in der Weise vorzustellen, dass die alkalisch reagirenden Salze des Blutplasmas, indem dieses letztere die lecithalbuminhaltigen Nierenepithelzellen passirt, von diesem sauren, selbst nicht löslichen Körper zersetzt werden, so dass ein Theil der Basen zurückgehalten wird. Die Flüssigkeit in den Nierenkanälchen enthält dann saure Salze oder freie Säure oder beides. Natürlich müsste hier alsbald eine Absättigung des sauren Zellbestandtheils und damit ein Durchtreten einer alkalischen Flüssigkeit, eines alkalischen Harns, erfolgen, wenn nicht dafür gesorgt wäre, dass jene salzartige Verbindung im Zellkörper wieder zerlegt werde. Auch hier nimmt Verf. an, wie er das bei der Erklärung der chemischen Vorgänge in der Magenschleimhaut gethan hatte, dass es die in den Geweben sich fortwährend bildende Kohlensäure ist, welche jene Zerlegung in freies Lecith-

albumin und kohlensaures Salz besorgt, und dass dieses zum grössten Theil mit dem Venenblut entfernt wird. Dass das Nierengewebe (wie das Lecithalbumin selbst), sobald es mit einer Sodalösung übergossen und von einem Ueberschuss der letzteren durch Abwaschen befreit wird, stark alkalisch, nach der Einwirkung von Kohlensäure und abermaligem Auswaschen aber sauer reagirt, hat Verf. schon in einer früheren Notiz mitgetheilt und damit einen Anhaltspunkt für diese Ansicht gegeben. Die Frage, welche Reaction das Nierengewebe selbst besitzt, ist eine besonders wichtige. Verf. findet, dass man das frische Nierengewebe durchaus nicht immer sauer, sondern sogar häufiger neutral oder alkalisch reagirend finden kann. Die wechselnde Reaction erklärt sich — abgesehen von einer postmortalen Säuerung — einfach durch die, schon im lebenden Thiere mit verschiedener Intensität ablaufenden chemischen Processe, indem vom sauren Nierenbestandtheil einmal mehr, einmal weniger Alkali oder alkalische Erde gebunden oder auch bei wechselnder Intensität der Gewebsrespiration mehr oder weniger Kohlensäure producirt wird, welche die salzartige Verbindung wieder zu zerlegen im Stande ist. Denn der organische Bestandtheil des Nierengewebes reagirt zweifellos sauer. Wenn man Nieren frisch getödteter Thiere (Rind, Hund, Kaninchen, Schwein) schnell zerhackt und mit physiologischer Kochsalzlösung oder auch mit destillirtem Wasser gründlich auswäscht, bis die Waschflüssigkeit farblos abläuft, so kann man finden, dass sich die Reaction des Nierengewebes während dieser Manipulation nicht wesentlich geändert hat. Bringt man nun das Nierengewebe in destillirtes Wasser und leitet Kohlensäure durch, giesst dann ab, presst im Tüllbeutel aus und wiederholt dieses Verfahren mit frischem Wasser noch einige Male, so findet man das Nierengewebe schwächer oder stärker sauer reagirend. Diese Reaction rührt nicht von Kohlensäure her und bleibt auch nach dem Erwärmen bestehen. Auch Fettsäuren sind nicht die Ursache der sauren Reaction, denn auch das mit Alcohol und dann mit Aether extrahirte Nierengewebe reagirt sauer. Wird das zerhackte und ausgewaschene Nierengewebe erst mit salzsäurehaltigem Alcohol ausgezogen, dann mit Aether extrahirt, hernach mit Alcohol und dest. Wasser ausgewaschen, so erweist es sich ebenfalls stark sauer. Es können also auch keine

Seifen sein, welche durch stärkere Säuren zersetzt, die saure Reaction durch frei gewordene Fettsäuren bedingen würden. In der kohlensauren Flüssigkeit, welche zur Extraction des Nierengewebes diente, findet man die Körper, welche mit dem sauren Bestandtheil des Nierengewebes verbunden waren. Nach Entfernen der Kohlensäure reagirte diese Flüssigkeit alkalisch. Es wurden also, während das Nierengewebe saure Reaction annahm, an das Wasser alkalisch reagirende Salze abgegeben. Das durch Behandlung mit Kohlensäure oder mit verdünnter Salzsäure sauer gewordene Nierengewebe verhält sich nach dem Auswaschen dieser Säuren dem Blutserum und defibrinirten Blut gegenüber so wie das Lecithalbumin, d. h. diese Flüssigkeiten werden sauer, wenn sie mit dem Nierengewebe bei Filtration in Berührung kommen. Das saure Nierengewebe bindet beträchtliche, quantitativ bestimmbare Mengen Alkalis. Die Versuche des Verf.'s zeigen, dass dieses Alkalibindungsvermögen der Nieren vollkommen ausreicht um die Entstehung jener Menge freier Säure zu erklären, welche ein Mensch in 24 Stunden producirt resp. mit dem Harne abgibt. Es war nun auch von Interesse, zu untersuchen, wie sich das Nierengewebe unter dem Microscope gegen verschiedene Tinctionsmittel verhält. Das Ergebniss der Versuche lässt sich kurz in folgendem zusammenfassen: Beim Färben mit dem gebräuchlichen Kernfärbemittel, sowie mit anderen basischen Farbstoffen sind die Zellkerne immer am deutlichsten gefärbt, wenn die Schnitte vorher in einer Säure gelegen waren, doch ist auch das Protoplasma, wenn auch viel weniger intensiv, gefärbt. Schnitte, welche vorher in alkalischer Lösung gelegen waren, zeigen keine ausgesprochene Kernfärbung. Die Präparate sind meistens diffus gefärbt und die Kerne treten gewöhnlich als lichtere Flecke hervor. Die weder mit Säure, noch Alkali behandelten Schnitte sind in der Regel deutlich, aber doch weniger intensiv gefärbt, als die mit Säure behandelten. Sogenannte Säurefarbstoffe (z. B. Bordeaux B., Croceïnscharlach, Victoriagelb), geben keine Kernfärbung, meist aber eine diffuse Färbung des Protoplasma. Aus all dem folgt nun, das gewisse Zellbestandtheile durch Alkali beziehungsweise alkalisch reagirende Salze in der Weise geändert werden, dass sie sich mit Färbemitteln basischen Charakters nicht mehr färben, was nur in der Aufnahme von Alkali

seinen Grund haben kann, denn wird es durch Säure entfernt, so tritt wieder lebhafte Färbung ein. Das negative Verhalten jener Zellbestandtheile gegen saure Farbstoffe bildet endlich einen ferneren Beweis für ihre saure Natur. Verf. berichtet weiter ausführlich über Durchströmungsversuche an Nieren, aus denen hervorgeht, dass es in der That gelingt aus dem Ureter eine sauer oder amphoter reagirende Flüssigkeit zu erhalten, wenn in die Nierenarterie eine Lösung von alkalisch reagirendem Na_2HPO_4 injicirt wird. Die Details müssen im Original nachgesehen werden. Verf. concludirt nach alldem wie folgt: Da es Thatsache ist, dass die Nierenepithelzellen sauer reagirende Stoffe enthalten; da es Thatsache ist, dass diese Stoffe harnsaures Natron und zweibasisch phosphorsaures Natron zerlegen, wenn letztere mit ihnen in Berührung kommen; da es ferner Thatsache ist, dass Blutplasma diese Salze enthält und sauer reagirt, wenn es mit Lecithalbumin in Berührung kommt und es nicht anders denkbar ist, als dass diese Salze mit den Zellbestandtheilen beim Uebertritt aus dem Blute in die Nierenkanälchen in Berührung kommen; und da endlich der Harn thatsächlich jene sauren Verbindungen enthält, welche bei dem in Rede stehenden Vorgang aus den erwähnten alkalisch reagirenden Salzen des Blutplasmas entstehen müssen: so ist es zweifellos, dass die saure Reaction des Harns, zum Theil wenigstens, von der Zerlegung der alkalischen Salze des Blutplasmas durch den sauren Bestandtheil der Zellen (Lecithalbumin) herrührt, welchen die Flüssigkeit auf ihrem Wege von den Blutgefässen in die Harnkanälchen passirt. — Die Entstehung der aus Uraten und Harnsäure bestehenden Harnconcremente, Nierensand, Nierensteine etc. denkt sich Verf. folgendermassen: Bei vorzüglich eiweisshaltiger Kost wird viel Harnsäure entstehen, welche aber im Blute als leichtlösliches Urat circuliren wird. Ist neben diesem noch eine genügend grosse Menge alkalischen Salzes z. B. Na_2HPO_4 vorhanden, so wird es in den Nierenepithelzellen zu keiner bedeutenden Zersetzung des löslichen Urates, also zu keiner Ausscheidung des schwer löslichen Urates oder der Harnsäure kommen. Wenn aber das Gleichgewicht in der Weise gestört wird, dass die Menge der löslichen Urate im Blute beträchtlich steigt, ohne dass auch die anderen alkalischen Salze eine entsprechende Vermehrung fänden, so kann es in den Nierenepithel-

zellen zur Ausscheidung von schwerlöslichen Uraten ·oder Harnsäure kommen, weil es an Alkali fehlt, welches die Harnsäure in Lösung halten, oder die etwa schon ausgeschiedene wieder in Lösung bringen würde. Bereitet man sich eine Lösung von Harnsäure in Na_2HPO_4, theilt die Flüssigkeit in 2 Theile, verdünnt die eine Flüssigkeit mit Wasser, die andere mit ebensoviel Na_4HPO_4-Lösung und lässt beide über Lecithalbumin laufen, so findet man, dass die letztere mehr Harnsäure enthält, dass also aus dieser weniger zurückgehalten wurde als aus jener. Unzweifelhaft handelt es sich aber bei der Entstehung der Harnconcremente in sehr vielen Fällen um individuelle, vielleicht sogar erbliche Disposition. Diese Disposition könnte man bei Concrementen saurer Natur etwa mit einer Hyperacidität, mit einem grösseren Gehalt an Lecithalbumin der Nieren erklären, sowie umgekehrt, eine Disposition aus Phosphat- und Oxalat-Concrementen mit einer Subacidität derselben. Auch die therapeutischen Erfolge, welche bei Neigung zu Harnsäure-Concrementen mit Pflanzenkost und alkalischen Wässern erzielt werden, lassen sich so erklären, dass der saure Bestandtheil der Nierenzellen neutralisirt und mithin unfähig gemacht wird, neutrale harnsaure Salze zu zersetzen. L. Liebermann.

187. **H. Quincke: Ueber Tag- und Nachtharn.**[1]) Die Untersuchungen haben ergeben, dass die Harnsecretion bei liegender Körperstellung steigt, dagegen bewirkt der Schlaf sowie die aus mangelnder Zufuhr entspringende Wasserverarmung eine Verminderung des Harns. Da die beiden letzteren Momente während der Nacht gewöhnlich überwiegen, so ist die Harnsecretion in der Nacht im Allgemeinen spärlicher als bei Tage. Es wurde nun untersucht, ob sich diese Verhältnisse nicht bei Kranken änderten; insbesondere schien es wahrscheinlich, dass sich bei Personen, welche beim Stehen und Gehen Oedeme der Füsse bekommen, die in der Nacht theilweise verschwinden, das Verhältniss verschieben könne. Es wurden desshalb Versuche an Gesunden und Kranken (Herz- und Nierenkranke, Prostatahypertrophie, Carcinom, Diab. insip.) angestellt, die ergaben, dass das Verhältniss der Harnsecretion bei Nacht zu der am Tage bei vielen Kranken ein wesentlich anderes ist als bei Gesunden. Während bei diesen die stündliche Secretion bei Tag und Nacht sich verhält wie etwa 100:25 bis 100:60, steigt sie bei Kranken, sodass das Verhältniss 100:100 bis 100:200 werden kann. Die Steigerung der nächtlichen Harnausscheidung betrifft nicht nur das Wasser (nächtliche Polyurie), sondern auch die festen Bestandtheile. Andreasch.

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 32, 211—240.

188. **John Sjöqvist: Einige Analysen über die Vertheilung des Stickstoffes im Harne der Neugeborenen auf Harnstoff, Harnsäure und Ammoniak.**[1]) Da der Verf. nicht die gesammte Tagesharnportion eines einzelnen Kindes erhalten konnte und da es ihm folglich nicht möglich wurde den Veränderungen des Harnes bei demselben Kinde Tag für Tag zu folgen, so verfuhr er in der Weise, dass er den durch Katheterisation einer grösseren Anzahl von Kindern (etwa 20) erhaltenen gemischten Harn analysirte. Diese gemischten Harnportionen bezogen sich auf 3 verschiedene Perioden, nämlich die Zeit unmittelbar vor, während und nach der Infarctperiode, und die gefundenen Zahlen sind also als Mittelzahlen für die fraglichen 3 Perioden zu betrachten. Der Gesammtstickstoff des Harns wurde nach Kjeldahl-Willfarth bestimmt. Die Ammoniakbestimmung geschah nach Schlösing, die der Harnsäure nach Salkowski-Ludwig und die des Harnstoffs nach Mörner-Sjöqvist. Nachstehende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der vom Verf. gefundenen Zahlen.

	+Ür-Stickstoff in % v. Gesammtstickst.	NH_3-Stickstoff in % v. Gesammtstickst.	Ūr-Stickstoff in % v. Gesammtstickst.	Uebriger N in % v. Gestammtstickst.	Relation Gesammt N als +Ür :	Ūr	Relation +Ür :	Ūr
Vor der Infarctperiode	74,5	7,8	7,9	9,8	9,08	1	6,77	1
Während der „	76,1	8,1	8,5	7,3	8,43	1	6,42	1
Nach der „	72,7	9,6	3,0	14,7	23,7	1	17,1	1

Die Menge des Harnstoffs und der Harnsäure betrug in 100 CC. Harn vor der Infarctperiode 0,56, bezw. 0,082 Grm., während dieser Periode 1,49, bezw. 0,232 Grm. und nach derselben 0,263, bezw. 0.015 Grm. Die Harnstoffausscheidung ist also relativ bedeutend niedriger als bei Erwachsenen, indem nämlich der Harnstickstoff im

[1]) John Sjöqvist. Några analyser öfver qväfvets fördelning på urinämne, urinsyra och ammoniak i urinen hos nyfödde barn. Nordiskt Med. Arkiv 1894.

Mittel nun 74,5 von dem Gesammtstickstoff beträgt. Die Harnsäureausscheidung ist dagegen relativ sehr stark vermehrt und die Relation Harnsäure: Gesammtstickstoff (als Harnstoff berechnet), die vor und während der Infarctperiode 1:9 bis 1:8 beträgt, erreicht also die höchsten bei der Leukämie gefundenen Zahlen. Auch die relative Ammoniakausscheidung ist vermehrt. Hammarsten.

189. **Franz Meyer: Ueber die elementare Zusammensetzung des Hundeharnes nach Fleischnahrung.**[1]) Ueber die Zusammensetzung des Harnes liegen nur wenige Zahlen von Voit und von Rubner vor, die zum Theile nach älteren, ungenaueren Methoden gewonnen sind. Verf. hat zu seinen Versuchen eine kräftige Hündin von 31,8 Kilo Gewicht benutzt, die täglich 2 Kgrm. mageres Pferdefleisch erhielt, wobei sie im Stoffwechselgleichgewichte verblieb. Das Auffangen des Harnes geschah Morgens im Zustande der Nüchternheit und 7 Stunden nach der Mahlzeit (9^h Vorm.)

Das Trocknen des Harnes geschah nach der von Argutinsky zum Trocknen des Fleisches angewandten Methode [dieser Band Cap. XI]. Auf einer Reihe gewogener Uhrschalen wurden je 5 CC. Harn gegeben, dieselben unter eine Glocke neben Schwefelsäure gebracht und die Glocke mit der Quecksilberluftpumpe verbunden. Die Anfangs sich bildende, den Harn bedeckende Haut muss gelockert werden, damit der Harn vollständig austrocknet. Der trockene Harn ist ungemein hygroscopisch und konnte desshalb nicht auf einmal gepulvert werden, sondern musste dazwischen wieder ins Vacuum gestellt werden. Der Stickstoff wurde theils im frischen Harn, theils im getrockneten, nach der Methode von Kjeldahl-Wilfarth in der Modification von Argutinsky [J. Th. **20**, 82] bestimmt. Zur Aschebestimmung wurde der Harn erst verkohlt, dann etwas Wasser in den Tiegel gebracht, vorsichtig mit kleiner Flamme getrocknet und vollends verascht. Auch durch Verkohlung, Ausziehen mit Wasser und vollständiges Verbrennen wurde die Asche bestimmt.

Die procentische Zusammensetzung des Harnes war folgende:

	I 6½ Stunden nach der Mahlzeit.	II Stadium der Nüchternheit.	III 7 Stunden nach der Mahlzeit.
C	20,12	19,63	19,25
H	5,94	6,12	5,70
N	33,56	35,97	33,98
O	26,38	29,18	26,57
Asche . . .	14,00	9,10	14,50

[1]) Pflüger's Arch. **55**, 212—230. Laborat. von Pflüger.

oder auf die organische Substanz umgerechnet:

	I	II	III	Mittelzahl.
C . . .	23,40	21,60	22,51	22,5
H . . .	6,91	6,73	6,67	6,8
N . . .	39,02	39,57	39,74	39,4
O . . .	30,67	32,10	31,08	31,3
	C=N.0,6	C=N.0,55	C=N.0,57	C=N.0,57

Andreasch.

190. **Walter Colquhoun: Bestimmung von Harnstoff**[1]). Verf. beschreibt eine Modification des Apparates von Russell und West, zur Dosirung von Harnstoff mittelst Natriumhypobromitlösung (nach R. und W. bereitet). An einer in Zehntel CC. getheilten, oben mit Glashahn versehenen Burette wird mittelst Kautschukschlauch ein Glastheil beseitigt, welcher unten ebenfalls durch einen Glashahn verschlossen ist und zwei Erweiterungen trägt, die obere ca. 15 CC., die untere ca. 6 CC. fassend, durch einen dritten Glashahn von einander getrennt. Zwei seitliche Ansätze, schräg nach unten gerichtet, dienen zur Verbindung mit einem Reservoir für Hypobromit und einem für Wasser, durch Quetschhähne abschliessbar[2]). Nach Entfernung des dritten Glashahns, dessen Bohrung $^1/_4$ Zoll beträgt, wird mittelst einer unten gekrümmten, oben in Hundertstel getheilten Pipette der Urin in die untere Erweiterung gegeben, nach Wiedereinsetzung des Glashahns Wasser zugelassen bis über die Bohrung des Hahns, dieser geschlossen, Hypobromit einlaufen lassen, die Burette mit Wasser gefüllt, der obere Hahn geschlossen und durch Oeffnung des dritten Hahns die Zersetzung des Harnstoffes eingeleitet. Nach 20 Minuten liest Verf. das Volum des entwickelten Stickstoffs ab, nachdem durch Einstellung des Wasserreservoirs der atmosphärische Druck im Apparat hergestellt ist. Zur Ersparung von Rechnungen hat Verf. eine Tabelle aufgestellt, welche angiebt, wie viel Urin bei der herrschenden Temperatur und Barometerhöhe in den Apparat eingeführt werden muss, damit je 1 Cubikcentimeter des entwickelten Stickstoffs je 1 Promille Harnstoff im Urin entspricht. Die Tabelle nimmt

---

1) Chem. News 67, 123—124. — 2) Der Apparat wird von Otto Müller, 715 A, West George Street, Glasgow, geliefert.

die Entwickelung von 92 $^0/_0$ der theoretischen Menge an. Der höchste Fehler in C.'s Controlversuchen betrug + 0,2 $^0/_{00}$ bei einem Gehalt von 18 $^0/_{00}$ Harnstoff. Herter.

191. **W. Camerer: Versuche über die Methode der Harnstoffbestimmung nach Hüfner.**[1]) 1. Nach den Versuchen des Verf.'s kann man bei der Hüfner'schen Harnstoffbestimmungsmethode die einmal gebrauchte, im Dunkeln aufbewahrte Bromlauge ohne das Resultat zu beeinflussen, ein zweites Mal (innerhalb 24 Stunden, vielleicht auch bei längerem Aufbewahren) gebrauchen. 2. C. macht darauf aufmerksam, dass man den Hüfner-Apparat nicht mit Alcohol und Aether trocknen soll, da sich sonst leicht Aetherdampf dem Stickstoff beimischen und einen Fehler bedingen kann. Besser ist der Apparat vor dem Gebrauche mit dem Harn auszuspülen. 3. Versuche mit künstlichem Urin ergaben bei der Hüfner'schen Bestimmung im Durchschnitt ein Deficit von 3 $^0/_0$, Gesammtstickstoff = 100 gesetzt, während dasselbe beim wirklichen Urin 10,5 $^0/_0$ betrug. Die Erklärung liegt darin, dass bei künstlichem Urin die Gasentwicklung so rasch erfolgt, dass sie schon nach 5 Minuten, längstens in $^1/_4$ Stunde vollendet ist. Bei natürlichem Harn ist die Gasentwicklung kleinblasiger, es besteht Neigung zur Schaumbildung, die von einer gewissen Klebrigkeit des Urins herrührt. Uebrigens entwickelt der natürliche Harn nach 15 Minuten noch namhafte Mengen Gas (bis 3 $^0/_0$ der Gesammtmenge). 4. Harne, welche mit 0,1—1 $^0/_0$ Traubenzucker versetzt wurden, gaben stets ein geringes Plus bei der Hüfner'schen Bestimmung, wie ähnliches bereits Jacobj für zuckerreichere Harne gefunden hat. [J. Th. **15**, 209]. Andreasch.

192. **F. G. Hopkins: Ueber die Bestimmung der Harnsäure im Harn. Ein neues Verfahren mittelst Sättigung durch Chlorammonium.**[2]) Harnsaures Ammonium ist in Salmiaklösung vollkommen unlöslich; werden Lösungen, die, wie der Harn, Urate verschiedener Basen enthalten, mit Salmiak gesättigt, so verwandeln sich diese Urate in Ammoniumbiurat und scheiden sich als solche aus. Beim Harn ist

---

1) Zeitschr. f. Biologie **29**, 239—246. — 2) Chem. News **66**, 106. Berliner Ber. **26**. Referatb. 58.

die Ausscheidung in weniger als 2 Stunden vollendet. Zur Bestimmung löst man in 100 CC. Harn 30 Grm. fein gepulverten Salmiak, lässt die Lösung unter öfterem Umrühren 2 Stunden stehen, filtrirt und wäscht mit concentrirter Salmiaklösung 2—3 mal aus. Das Salz wird vom Filter gespült, durch Kochen mit Salzsäure zersetzt und die Harnsäure nach dem Abscheiden nach einer der gebräuchlichen Methoden bestimmt. — Verf. benutzt besonders die volumetrische Bestimmung mit Permanganat. Die Säure wird in möglichst wenig Natriumcarbonat in der Wärme gelöst, nach dem Erkalten auf 100 CC. verdünnt, mit 20 CC. concentrirter Schwefelsäure versetzt und die noch warme Flüssigkeit sofort mit n 20-Permanganatlösung titrirt. Eine bleibende Rosafärbung gibt den Endpunkt an; bei längerem Stehen tritt wieder Entfärbung ein. Der Zusatz concentrirter Schwefelsäure bewirkt die Erwärmung auf die passendste Reactionstemperatur (etwa 60°). — In einer zweiten Mittheilung[1]) erwähnt Verf., dass das ausfallende harnsaure Ammoniak etwas gefärbt ist; bei der Zersetzung durch Salzsäure bleibt der Farbstoff gelöst, während die Harnsäure fast ungefärbt ausfällt. Die Lösung liess oft spectroscopisch Hämatoporphyrin erkennen. Eine Correctur ist nur nothwendig für die Mutterlauge der Harnsäure, nicht für das Waschwasser, da dasselbe keine merkliche Menge von Harnsäure löst. Für klinische Zwecke dient folgendes abgekürzte Verfahren: Man verwendet nur 20 CC. Harn und sammelt das Ammoniumurat auf Glaswolle, wäscht mit Ammoniumsulfat, bringt die Glaswolle direct mit dem Salz in einen Kolben, löst die Harnsäure in Soda, verdünnt auf etwa 100 CC., bringt 20 CC. concentrirte Schwefelsäure hinzu und titrirt mit einer schwächeren Lösung von Permangant, 1 CC. = 0,0015 Grm. Harnsäure entsprechend.

193. **Deneng: Studien über die klinische Bestimmung der Harnsäure durch Kupferhyposulfit.**[2]) D. benützt das von Worm-Müller und Arthaud und Butte [J. Th. **20**, 180] aufgefundene Verhalten der

---

[1]) Journ. of Pathol. and Bacteriol. 1893; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1893, pag. 787. — [2]) Etude sur le dosage clinique de l'acide urique par l'hyposulfit de cuivre. Arch. clin. de Bordeaux 1892; Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 141.

Harnsäure, von Kupferhyposulfit quantitativ gefällt zu werden. Man löst 2,98 Grm. Kupfersulfat in 500 CC. Wasser unter Zusatz von 5 Tropfen Schwefelsäure und füllt auf einen Liter auf; dann werden 25 Grm. Natriumhyposulfit und 25 Grm. Seignettesalz in einem Liter Wasser gelöst. Der ersten unbegrenzt lange haltbaren Flüssigkeit fügt man das gleiche Volumen der zweiten Lösung zu; 1 CC. des Gemisches entspricht 1 Mgrm. Harnsäure. Die Fällung wird am besten bei 35—40° vorgenommen, weil sich da der Niederschlag besser absetzt. Glaubt man dem Ende der Reaction nahe zu sein, so werden zwei Proben filtrirt; zu der einen giebt man etwas der Kupfersulfitlösung, zu der anderen ein wenig einer alkalischen Harnsäurelösung. Man wiederholt den Versuch und nähert sich auf diese Weise dem wahren Werthe; da bei kleinen Mengen der Niederschlag nicht momentan auftritt, hat man bei jeder Probe 5 Minuten zu warten. Die Umsetzung erfolgt nach der Gleichung $Cu\,S_2\,O_3 + C_5\,H_2\,Na_2\,N_4\,O_3 = Na_2\,S_2\,O_3 + C_5\,H_2\,Cu\,N_4\,O_3$. Durch Salze, Eiweiss, Zucker, Harnstoff, Milchsäure, Hippursäure, Tyrosin, Leucin, Kreatin, Xanthin und Harnfarbstoffe wird die Methode nicht beeinflusst. — Mit Harn wurden stets zu grosse Werthe erhalten, und zwar stets genau um ein Drittel zu grosse. Verf. nimmt an, dass die Harnsäure im Harn in einer complicirteren organischen Verbindung enthalten sei. Man hat desshalb die Kupferlösung um ein Drittel stärker zu nehmen: 4,47 Grm. $Cu\,SO_4$, 5 Tropfen Schwefelsäure auf 1000 Wasser und je 45 Grm. Hyposulfit und Seignettesalz, ebenfalls auf einen Liter aufgefüllt. 1 CC. des Gemenges fällt 1 Mgrm. Harnsäure. Zum Harn setzt man am besten vorher $^1/_{10}$ Volum gesättigter Sodalösung zur Ausfällung der Erdphosphate. Je näher man der Bestimmung kommt, desto länger warte man auf das Eintreten der Trübung oder Opalescenz der Probe. Andreasch.

194. **Arthaud: Ueber die Bestimmung der Harnsäure nach dem Verfahren von Arthaud und Butte.**[1]) Das J. Th. **20**, 180 mitgetheilte Verfahren wird jetzt folgendermassen ausgeführt. Es werden zwei Lösungen verwendet: A enthält 14,84 Grm. Kupfersulfat im Liter, nebst etwas Weinsäure, B 80 Grm. Natriumhyposulfit, 160 Grm. Seignettesalz und etwas Carbolsäure zur Conservirung, ebenfalls auf 1 L. aufgefüllt. Vor dem Gebrauche mischt man 2 Volume der Lösung A mit 8 Volumen von B; 10 CC. der Mischung fällen 2 Ctgrm. Harnsäure aus alkalischer Lösung in Form von harnsaurem Kupferoxydul. Im Harn werden zunächst durch Soda die Phosphate gefällt und 50 CC. des Filtrates mit der Lösung aus einer Bürette versetzt.

---

[1]) Le Progrès méd. 1893, No. 36; durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893, pag. 833.

Zur Erkennung der Endreaction filtrirt man den weissen flockigen Niederschlag ab, und versetzt das Filtrat wieder mit der titrirten Kupferlösung und setzt dies so lange fort, bis das Filtrat auf weiteren Zusatz klar bleibt. Einen Ueberschuss von Kupfer erkennt man, indem man einen Tropfen des Filtrates in eine Lösung von „Natriumxanthat" (vermuthlich eine alkalische Xanthinlösung) bringt, an der characteristischen Gelbfärbung.

195. **Ign. Kreidl: Eine Betimmungsmethode für Harnsäure und Beobachtungen an Harnsäurelösungen**[1]). K. titrirt die Harnsäure mit Jodlösung. Es wird eine $^1/_{30}$-Normaljodlösung und eine entsprechende Thiosulfatlösung hergestellt. Zur Harnsäurelösung lässt man einen mässigen Ueberschuss von Normalkalilösung fliessen und gibt soviel Jodlösung zu, dass die Flüssigkeit schwach gelb gefärbt bleibt. Nach $^3/_4$ Stunden wird etwas mehr Salzsäure zugefügt, als der Kalilösung entspricht, und das freigewordene Jod mit Thiosulfat- und Stärkelösung zurücktitrirt. Es entsprechen 2,3 Atome Jod einem Molekül Harnsäure. Bei sofortiger Titrirung braucht man auf 1 Mol. Harnsäure 3,5 Atome Jod. Die Resultate sind befriedigend, es wurden statt 0,0357 Grm. Harnsäure z. B. 0,0361 Grm. gefunden. K. machte ferner die Beobachtung, dass sich wässerige Harnsäurelösungen nicht lange halten, dass schon nach 4 Tagen alle Harnsäure daraus verschwunden sein kann. Dies ist eine Wirkung der organischen Keime, da diese Veränderungen in sterilisirten Lösungen nicht vor sich gehen. Rasch geht auch die Veränderung der Harnsäure in alkalischer Lösung bei Luftzutritt vor sich, besonders wenn die Einwirkung durch Wärme unterstützt wird. [Letzteres Verhalten ist längst durch die Untersuchungen von Nencki und Sieber, J. Th. **11**, 105 nachgewiesen worden; dieselben scheinen dem Verf. unbekannt geblieben zu sein. Ref.] Andreasch.

196. **A. Mizerski: Ueber eine neue Methode zum Nachweis der Harnsäure**[2]). Die Methode beruht darauf, dass $AgNO_3$ in ammoniakalischer Lösung unter Einwirkung der Harnsäure und ihrer

1) Monatsh. f. Chemie **14**, 109—115. — 2) Nowiny lekarskie, 1893, No. 3, pag. 121.

Salze metallisches Silber in einem gewissen Verhältnisse ausscheidet, nämlich 1 Theil Silber entspricht 0,380 Theilen Harnsäure. Die Bestimmung wird auf folgende Weise ausgeführt: 1. Zu 50 CC. abgedampften Harns (eventuell nach vorausgegangener Abscheidung des Eiweisses und des Zuckers, diesen letzteren durch Phenylhydrazin mit essigsaurem Natron) werden 8—10 CC. HCl mit 1—2 CC. Alcohol, um die Harnsäure im freien Zustande auszuscheiden, hinzugesetzt. 2. Die abgeschiedene Harnsäure wird nach Abfiltriren und Auswaschen mit Alcohol in 5—10 CC. einer 1 % Li_2CO_3-Lösung aufgelöst. Die erhaltene Lösung wird nach Abfiltriren und nach Zusatz mit der zur Herstellung der Verbindung $AgNO_3 + NH_3$ erforderlichen Quantität Ammoniak zu 10—15 CC. einer $AgNO_3$-Normallösung hinzugefügt. 3. Nachdem die Flüssigkeit zum Kochen gebracht, wird das Silber, welches sich als schwarzer Niederschlag ausscheidet, auf einem Filter gesammelt, sorgfältig gewaschen und in HNO_3 gelöst; das darin enthaltene Silber wird nach Volhard's Verfahren mit titrirter Rhodanammoniumlösung bestimmt. Ein Theil des gefundenen Silbers entspricht 0,38 Theilen Harnsäure — die ganze Procedur erfordert $1^1/_2$—2 Stunden[1]. Pruszyński.

197. Emil Schwarz: Ueber den Ammoniakgehalt des Harnes[2]. Zur Bestimmung des Ammoniaks wurde nach Wurster der alkalisch gemachte Harn im Vacuum destillirt und das Ammoniak in Salzsäure aufgefangen. Zur Vermeidung des Schäumens wurden mehrere Gramme Magnesia in die Destillationskolben gebracht, sodass ein dicker Brei entstand, oder es wurde gepulverter Meerschaum benützt und die Alkalisirung durch einige Tropfen Kalkmilch bewerkstelligt (was wohl kein Vorzug ist, da hierbei Ammoniak durch Zersetzung organischer Verbindungen entstehen kann. Ref.). Das Wasserbad wurde auf 30—50° erwärmt und das Auspumpen bis zu einer halben Stunde fortgesetzt. Die Ammoniakmenge schwankte in dem Harn von Gesunden und Kranken von 0—0,4326 Grm. pro die, im Mittel 0,155,

[1]) Nach den in meinem Laboratorium ausgeführten Controllbestimmungen ist die Methode keine genaue, hauptsächlich wegen der Schwierigkeit das metallische Silber völlig abzuscheiden. Nencki.

[2]) Wiener medic. Wochenschr. 1893, 3.

während nach Neubauer-Vogel das tägliche Mittel 0,6—0,8 betragen soll. Die Harne wurden stets zur Conservirung mit Chloroform versetzt. Wird dies verabsäumt, so erhält man viel höhere Werthe (bis 0,947). Andreasch.

198. **G. Cavallero und B. Olivetti: Ueber Poehl's Methode der Bestimmung der Leukomaïne im Harn** [1]). Die Verff. kritisiren die Poehl'sche Methode, mit Phosphorwolframsäure, die Leukomaïne zu bestimmen. Poehl versetzt 100 CC. Urin mit 25 CC. HCl und 10 CC. einer 10 % Phosphorwolframsäure. Die Flüssigkeit wird decantirt und der Niederschlag in eine graduirte Eprouvette gebracht. Die Menge des Niederschlages in CC. wird durch 8 dividirt und ergiebt die Decigramme der Leukomaïne in 100 CC. Urin. In der decantirten Flüssigkeit ist nach Poehl kein anderer Stickstoff haltiger Körper als Harnstoff enthalten. — Diese Methode greifen die Verff. in mehreren Punkten an. Zunächst weisen sie auf den Einfluss des specifischen Gewichtes des untersuchten Urins hin: je nach dessen Höhe muss auch die Schnelligkeit der Sedimentirung und somit die Höhe des Niederschlages schwanken. — Zweitens wenden sie sich gegen die Behauptung, dass die decantirte Flüssigkeit nur Harnstoff enthielte. Wenn sie dieser Flüssigkeit noch einmal Phosphorwolframsäure hinzufügten, so fiel von neuem ein Niederschlag aus. Dieser Niederschlag enthielt dann N haltige Substanz: wurde nämlich der Stickstoff in der nach Poehl decantirten Flüssigkeit bestimmt, so ergaben sich 10,3 ‰ N, wurde der Stickstoff dann nochmals nach dem zweiten Zusatz von Phosphorwolframsäure bestimmt, so fanden sich nur 9,03 ‰ N, zum Zeichen, dass in der nach Poehl nur Harnstoff als N haltige Substanz enthaltenden Flüssigkeit auch noch andere N haltige Substanz zu finden war. Von letzterer vermuthen die Autoren, dass sie vielleicht mit Alcaloiden der Darmfäulniss zusammenhängt. Aus diesen experimentell begründeten und anderen Gründen verwerfen die Autoren die Methode von Poehl. Rosenfeld.

---

[1]) Sul metodo di Poehl pel dosagio delle leucomaïne nelle urine. Gaz. med. di Torino anno 44, N. 36.

199. **John J. Abel und Archibald Muirhead: Ueber das Vorkommen der Carbaminsäure im Menschen- und Hundeharn nach reichlichem Genuss von Kalkhydrat**[1]. [Nachtrag zu der Abhandlung J. Th. **22**, 211]. Verff. theilen noch einige Daten mit, welche in den in ihrer ersten Abhandlung enthaltenen Tabellen ausgefallen sind. Diese Daten betreffen den 27., 28. und 31. Aug. Am 27. und 28. Aug. geschah ein Unfall beim Auffangen des Harns, am 31. Aug. dagegen wurden Bestimmungen ausgeführt. Vom 29. August bis zum 2. September incl. findet sich eine Periode von 5 aufeinanderfolgenden Tagen mit Kalkfütterung, welche mit der 6tägigen Periode ohne Kalkfütterung verglichen werden kann. Bei der Ausführung der Rechnung stellt sich das NH_3-deficit noch etwas grösser heraus als in ihrer ersten Abhandlung angegeben, es beträgt nämlich 21 % statt 18 %. Abel.

200. **Saillet: Untersuchungen über die Ausscheidung des Kreosots durch den Urin**[2]. 201. **Main und Gaillard: Studien über die Ausscheidung des Kreosots durch den Urin**[3]. 202. **L. Imbert: Ueber die Ausscheidung des Kreosots durch den Urin**[4]. Ad 200. Da Kreosot in Form von gebundenen Phenolen ausgeschieden wird, muss zunächst die Phenolmenge im Harn bestimmt werden. Man destillirt 4 CC. Schwefelsäure, 25 CC. Wasser und 50 CC. Harn, bis 50 CC. übergegangen sind, zum Rückstande gibt man 50 CC. Wasser und destillirt so lange, bis das gesammte Destillat 100 CC. beträgt. Zur Schätzung der Phenolmenge benützt S. die gelbe Farbe, welche entsteht, wenn man zu einer Phenollösung Salpetersäure zusetzt und nachher dieselbe Menge Ammoniak; die Intensität der gelben Farbe (Nitrophenol) ist von der Phenolmenge abhängig. Durch Vergleichung der Intensität mit ebenso behandelten Lösungen von Parakresol wird der Gehalt des Destillates ermittelt. Im Liter normalen Harns ist so viel Phenol enthalten, als 3 Mgrm. Parakresol entspricht. Nach Einnahme von Kreosot ist der Gehalt wesentlich vermehrt, einmal erschien die Hälfte, ein anderesmal Zweidrittel des eingeführten Kreosots im Harn wieder[5]. Ad 201. M. und G. bestätigen die Brauchbarkeit der vorstehenden Methode der Phenolbestimmung; eine beträchtliche Vermehrung der Phenolmengen findet nach Einführung von Kreosot statt, gleichgiltig, ob es per os, per rectum oder subcutan gegeben wurde. Ad 202. Das Kreosot bestand fast ausschliesslich aus Kreosol und Guajacol; beide erscheinen als gepaarte Schwefelsäuren im Harn wieder. Zum Nachweise säuert

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **32**, 467—468. — [2]) Bull. gén. de therapeut. 1892, No. 8. — [3]) Ibid. No. 10, durch Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 204. — [4]) Ibid. 1892, 15. Juni; Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 435. — [5]) Diese Bestimmungen dürften nur annähernd Werth haben, da das Kreosot verschiedener Holztheere nur minimale Mengen Phenol, sowie die isomeren Kreosote und Xylenole hauptsächlich aber Guajacol und Kreosot enthält. N.

man den Harn mit Schwefelsäure an, destillirt, versetzt 1 CC. des Destillates mit 1 CC. Chloroform, fügt ein Stückchen Aetzkali zu und erwärmt auf 60°. Kreosot verräth sich durch eine Rothfärbung. Bei subcutaner Einführung erfolgt die Ausscheidung sehr rasch und ist nach 24 Stunden beendet. Das Sputum enthält minimale Spuren davon. Aehnliches ergab sich bei Einführung des Kreosots per rectum; die Hauptmenge ist binnen 24 Stunden ausgeschieden, 30—60% lassen sich unverändert aus dem Harne wieder gewinnen.

203. **K. Baisch: Ueber die Natur der Kohlehydrate des normalen Harns**[1]. Verf. bespricht zunächst die Ergebnisse der bisherigen Arbeiten über die Abscheidung der Kohlehydrate mittelst Benzoylchlorides [v. Udránszky, Wedenski, Luther, Roos, Treupel, Salkowski, J. Th. **18**, 155, 157; **20**, 185; **21**, 199, 201; **22**, 234] und theilt dann Versuche mit zu dem Zwecke, um die zur Abscheidung günstigsten Mengen von Benzoylchlorid und Lauge auszumitteln. Als solche ergaben sich 400 CC. Lauge und 40 CC. Benzoylchlorid für das Liter Harn; bei weniger Lauge ist der Niederschlag schmierig, bei weniger Benzoylchlorid die Ausbeute eine schlechtere. Der Niederschlag enthält, auch wenn man den Harn mit der Lauge über Nacht stehen lässt, noch immer 1% Asche (phosphors. Magnesia). Der Schmelzpunkt liegt bei 65—95°. Der Niederschlag enthält ungefähr 2% Stickstoff. Durch Behandeln mit Salzsäure kann der Ester von seiner Asche befreit werden, er sintirt dann bei 55°, erweicht bei 100° und schmilzt bei 125°. Als der Harn vor der Benzoylirung mit neutralem Bleiacetat gefällt wurde, erhielt man einen Ester, der sich sehr rasch und leicht abfiltriren liess, doch betrug seine Menge nur 65% der sonst erhaltenen. Auch hier war der Niederschlag asche- und stickstoffhaltig. Die nach Fällung des Harns mit basischem Bleiacetat dargestellten Präparate sind weniger gefärbt, leicht abzufiltriren, doch ist der Aschegehalt ein grösserer. Der Stickstoffgehalt der Niederschläge rührt nicht von Eiweissestern her, wie Salkowski behauptet, da sich sonst für den normalen Harn ein Eiweissgehalt von 0,0175% berechnen würde. Als Mittel für die Estermenge ergibt sich nach der 1. Methode 2,226 Grm., nach der 2. 2,187, nach der dritten 2,083, als Gesammtmittel 2,165 Grm. für das Liter. Andreasch.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. 18, 193—206.

204. **Frank: Ueber die Phenylhydrazinprobe zum Nachweis des Zuckers**[1]. F. hat mit der bekannten Fischer-Jaksch-schen Hydrazinprobe einige Versuchsreihen ausgeführt und kommt zu dem Ergebnisse, dass nur diejenigen Krystallisationsproducte für den Zuckergehalt als beweisend anzusehen sind, die sich genau so verhalten, wie die aus reiner Traubenzuckerlösung auskrystallisirten Glycosazonnadeln. (Abbildungen im Originale). Solche Krystalle wurden bis zu einem Zuckergehalte von 0,1 $^0/_0$ immer, darunter mit Sicherheit nie gefunden. Was sich sonst noch in den Proben findet, Oeltröpfchen, amorphe Plättchen und Körnchen, Stechapfelformen, kleine, aus ziemlich dicken Nadeln bestehende Rosetten und Büscheln, ist nicht als beweisend zu verwerthen. Zur Anstellung der Probe versetzt man 5 CC. des Harns mit 5 CC. Wasser, 0,5 Grm. salzsaurem Phenylhydrazin und 1 Grm. Natriumacetat, bringt die Eprouvette auf 20 Minuten in kochendes Wasser und lässt dann 3—4 Stunden bei Zimmertemperatur stehen. Andreasch.

205. **Ad. Jolles: Ueber die Fehlerquellen bei der polarimetrischen Zuckerbestimmung nach Einführung von Benzosol**[2]. Verf. hat einen Fall von Diabetes beobachtet, wobei der Harn bei der polarimetrischen Bestimmung eine schwache Linksdrehung zeigte und bei der Titrirung nach Fehling nahezu 1$^0/_0$ Zucker aufwies. Als Ursache dieses Verhaltens wurde das Benzosol (Benzoylguajacol), das Patient längere Zeit hindurch gebrauchte, erkannt. Nach der Einnahme von Benzosol konnte im Harne Guajacol sowie eine reichliche Hippursäureausscheidung constatirt werden. J. macht ferner auf Grund der vorstehenden Eigenschaft des Benzosol, im Körper eine linksdrehende Verbindung zu bilden, aufmerksam, dass bei den Versuchen von Piątkowski [J. Th. **22**, 484] in den polarimetrischen Zuckerbestimmungen Fehler unterlaufen sein mögen.

Andreasch.

206. **N. Wender: Methylenblau zum Nachweis und zur Bestimmung von Zucker**[3]. Methylenblau wird wie Saffranin leicht von Zucker

---

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 11. — [2] Wiener medic. Blätter 1893, No. 9. — [3] Pharm. Post **26**, 393—397; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 670.

zu einer Leukoverbindung reducirt. Zum Nachweis von Zucker im Harn verfährt man folgendermaassen: Der Harn wird auf das 10fache verdünnt; 1 CC. der Mischung wird mit 1 CC. wässeriger Methylenblaulösung (1 : 1000), 1 CC. Normalkalilauge und 2 CC. Wasser versetzt und über freier Flamme 1 Min. lang gekocht. Bei Gegenwart von 0,5 % Zucker tritt totale Entfärbung ein. Die entfärbende Kraft des normalen Harns entspricht einer 0,11 %igen Dextroselösung. Auch ein quantitatives Verfahren wird beschrieben.

Andreasch.

207. **H. Malfatti: Das Nitroprussidnatrium als Reagens auf Zucker**[1]. Nach Malfatti bewirkt bei der jüngst von Rosenbach angegebenen Reaction auf Traubenzucker [J. Th. **22**, 228] nicht das Nitroprussidnatrium als solches die Rothfärbung, sondern dessen beim Kochen mit Laugen entstehenden Zersetzungsproducte, speciell das neben Nitrit und Ferrocyannatrium auftretende Eisenhydroxyd. Löwenthal hat schon im Jahre 1858 [Journ. f. prakt. Chemie **73**, 71—72] angegeben, dass alkalische Zuckerlösungen mit weinsaurem Salz und Eisenchlorid gekocht, eine tief dunkle Färbung annehmen. Man kann daher bei der Rosenbach'schen Probe das Nitroprussidnatrium durch etwas Eisenchlorid oder noch besser durch milch- oder citronensaures Eisen ersetzen. Für die practische Verwendung ist aber dem Nitroprussidnatrium der Vorzug zu geben, obwohl auch dieses manchmal Zweifel über den Zuckergehalt aufkommen lässt.

Andreasch.

208. **Ed. Spiegler: Weitere Mittheilungen über eine empfindliche Reaction auf Eiweiss im Harne, nebst einigen Bemerkungen über Eiweissausscheidung bei Gesunden**[2]. Die Empfindlichkeitsgrenze der vom Verf. angegebenen Eiweissreaction [J. Th. **22**, 243] liegt bis 1 : 350,000. Dies gilt aber nur für das frisch bereitete Reagens; bei längerem Stehen wird der Zucker durch die Weinsäure invertirt und der Invertzucker vom Sublimat unter Abscheidung von Calomel oxydirt. Verf. schlägt deshalb vor, den Zucker durch das gleiche Gewicht Glycerin zu ersetzen. Bei jodhaltigen Harnen ist die Reaction nicht anwendbar, da hierbei ein Ring von Quecksilberjodid entsteht, der aber durch seine Löslichkeit in Alcohol sich vom Eiweissniederschlage unterscheidet. Bromide beeinflussen die Reaction nicht. Verf. versetzte auch Harne verschiedener Concentration mit reinem Mucin, säuerte mit Essigsäure an und prüfte das Filtrat. Niemals

[1] Internat. Centralbl. f. d. Physiol. u. Pathol. d. Harn- u. Sexualorgane 4. 188—193. — [2] Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 49—52.

wurde eine Reaction erhalten, woraus hervorgeht, dass die nach dem Ansäuern zurückbleibenden Mucinmengen so gering sind, dass sie auf die Reaction keinen Einfluss haben. — Sonst ganz gesunde Personen zeigten nach psychischen Erregungen, Indispositionen, häufig nachweisbare Eiweissmengen im Harne, die aber nach 12—24 Stunden wieder verschwanden. Andreasch.

209. **Carl Alexander: Ueber die Unbrauchbarkeit der Salpetersäure-Alcoholprobe zur Differentialdiagnose zwischen Eiweiss und Harzsubstanzen im Harn** [1]). Der nach Einnahme von balsamischen Mittel (Copaivabalsam, Sandelholzöl) gelassene Harn enthält Harzsäuren und gibt auch bei Abwesenheit von Eiweiss mit Salpetersäure eine Trübung oder einen Niederschlag. Als sicherstes Unterscheidungsmerkmal hat man empfohlen, nach Eintreten einer durch Salpetersäurezusatz entstandenen Trübung dem Harn Alcohol zuzusetzen; das Harzproduct soll sich lösen, der Eiweissniederschlag aber nicht. Verf. weist nun nach, dass diese Methode zur Unterscheidung ungeeignet ist, da gefälltes Acidalbumin unter gewissen Umständen in Alcohol ganz klar löslich ist, und sich so selbst bedeutende Mengen von Eiweiss der Beobachtung entziehen können. Auch andere Proben, wie Essigsäure und Ferrocyankalium, oder Essigsäure und Rhodankalium [Zouchlos J. Th. **20**, 217], sind nicht verwendbar, da die Harzsäuren schon durch Essigsäure allein gefällt werden. Auch das Erhitzen zum Kochen ist für den Nachweis von Eiweiss neben Harzsäuren nicht immer entscheidend. Handelt es sich überhaupt nur um die einfache Entscheidung, ob Harzsäuren vorhanden sind, ohne auf Eiweiss Rücksicht zu nehmen, so ist der Zusatz einiger Tropfen verdünnter Essig- oder Schwefelsäure, noch besser Salzsäure ausreichend; diese Säuren spalten die Harzsäuren aus ihren Verbindungen ab, indem sie ihnen die Basen entziehen, und bewirken so eine Trübung des Harns schon in der Kälte — im Gegensatze zu Eiweiss —, die beim Kochen verschwindet, um sich beim schnellen Erkalten wieder einzustellen. Verwerthbar ist auch, besonders für Copaivaharzsäure, die schon von Quincke [J. Th. **13**, 215] angegebene Farbenreaction. Der Harn

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 14. Labor. von E. Salkowski in Berlin.

wird in diesem Falle nach Säurezusatz rosen- und purpurroth, beim Erwärmen dann violett [Le Nobel J. Th. **14**, 207]. Auch bei Gebrauch von Sandelholzöl zeigt der Harn eine röthlichbraune Färbung. Sehr deutlich wird die Erscheinung, wenn man den Harn (8 bis 10 CC.) nach Zusatz von 2—3 Tropfen Salzsäure mit dem gleichen Volumen Aether ausschüttelt, diesen abhebt und verdampft; es bleibt bei Copaivaharn ein dunkelvioletter, bei Sandelholzölharn ein röthlichbrauner Rückstand. — Auch auf Mucin muss Rücksicht genommen werden. Zur Unterscheidung füllt man drei Reagensgläser mit je 8—10 CC. Harn. In das erste giesst man 2—3 Tropfen Salzsäure; ein Niederschlag ist durch Erhitzen und die obige Farbenreactionen weiter auf Harzsäure zu prüfen. Die zweite Probe wird mit Essigsäure versetzt; löst sich der entstandene Niederschlag nicht auf im Ueberschusse, so ist auf Mucin zu schliessen, da die Harzsäuren in überschüssiger Säure löslich sind. Die dritte Probe erhitzt man und setzt dann $^1/_3$ Volumen Salpetersäure zu; eine Trübung ist auf Eiweiss zu beziehen. Zur Controllprobe säuert man den Harn mit Essigsäure an und schüttelt mit Aether aus; die Harzsäuren lösen sich, Eiweiss aber nicht. Andreasch.

210. **J. P. Karplus: Zur Essigsäure-Ferrocyankaliumreaction im Harn (Schäffer'sche Nitritreaction)** [1]. Manche Harne nehmen bekanntlich bei der Untersuchung auf Eiweiss mittelst der Ferrocyankaliumprobe eine intensive Gelbfärbung an. Da Schäffer [Jahresber. f. Chemie 1851; Deventer Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 589] eine gleiche Reaction mit Nitriten beobachtet hatte, untersuchte Verf. eine Reihe von Harnen dahin, ob auch hier die Reaction durch Nitrite veranlasst sei. Mehrere hundert Harne von Gesunden und Kranken, die unmittelbar nach der Entleerung untersucht wurden, gaben mit Essigsäure und Ferrocyankalium ein negatives Resultat. Darauf wurden Harnproben, die innerhalb der letzten 24 Stunden gesammelt worden waren, untersucht und zwar 1. mit Blutlaugensalz und Essigsäure, 2. mit Jodzinkstärke und verdünnter Schwefelsäure und 3. mit Sulfanilsäure und schwefelsaurem α-Naphtylamin (Rothfärbung, Griess'sche Reaction auf salpetrige Säure). Unter 150

[1] Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 577—580.

Harnen gaben 70 mit allen 3 Proben intensive Reaction, 7 Harne gaben eine solche mit 2 und 3, aber nicht mit der Schäffer'schen Probe, 8 Harne gaben mit 1 und 2 nichts, aber schwache Rothfärbung mit 3, 65 Harne gaben endlich ein negatives Resultat. Die Schäffer'sche Nitritreaction steht für den Harn den beiden anderen an Empfindlichkeit nach. Es ist also die Reaction mit Blutlaugensalz in der That durch Nitrite bedingt. Säuert man den Harn mit Essigsäure an und versetzt erst nach einiger Zeit mit Blutlaugensalz, so erhält man keine Reaction, da die salpetrige Säure sich mit dem Harnstoff umgesetzt hat. Von 12 icterischen Harnen färbten sich 6 auf Zusatz von Essigsäure allein grün; es wurde nun der Farbstoff nach Huppert mit Kalkmilch ausgefällt und mit dem Filtrate die Nitritprobe angestellt. Hierbei zeigte sich, dass gerade jene 6 Harne Nitrit enthielten. Man darf künftighin das Grünwerden eines icterischen Harnes auf Zusatz von Säure nur dann als ein Zeichen für die Anwesenheit von Biliprasin [Huppert-Thomas Harnanalyse 1890] ansehen, wenn man sich vorher überzeugt hat, dass Nitrite nicht vorhanden sind. — Die Nitrite entstehen beim Stehen des Harns aus den Nitraten durch Einwirkung von Bacterien; ein solcher Organismus wurde von Gayon und Dupetit [J. Th. **12**, 503] beschrieben; Verf. konnte dasselbe Verhalten auch für den von ihm im Harn aufgefundenen Bacillus [dieser Band Cap. XVII] bestätigen.

Andreasch.

211. **Erich Harnack: Ueber die Zusammensetzung des menschlichen Schweisses und den relativen Salzgehalt der Körperflüssigkeiten**[1]). Der von einem Rheumatiker in der Schwitzwanne aufgefangene Schweiss betrug 710 CC. (1 Stunde Schwitzens) resp. 595 CC. (2stündiges Schwitzen). Portion I. Spec. Gew. 1005,8, feste Stoffe 9,1 $^0/_{00}$, darunter organisch 2,4, unorganisch 6,7 $^0/_{00}$ und zwar 5,2 Chlornatrium, 0,2 phosphorsaurer Kalk, 0,1 phosphors. Magnesia, 0,6 Schwefelsäure, 0,5 Kali. Die Harnstoffmenge betrug die Hälfte der organischen Substanz, d. i. ungefähr 1,2 $^0/_{00}$ des ganzen Schweisses oder 13$^0/_0$ der Trockensubstanz. Es ist mithin in einer Stunde nahezu ein Gramm Harnstoff zur Ausscheidung gekommen. Eine ähnliche

1) Fortschr. d. Medic. 1893, 91—94.

Zusammensetzung hatte Portion II. Der Schweiss enthält etwa dieselbe Menge der anorganischen Salze wie der Harn, doch ist dieser viel reicher an organischen Körpern. Die anorganischen Körper gehen auch in die verdünntesten Körperflüssigkeiten etwa in dem Verhältnisse über, wie sie im Blutplasma enthalten sind, dagegen treten die organischen Stoffe nur mit grosser Auswahl über. Der Salzgehalt beträgt in Blutplasma 8,5, im Harn bei Fleischnahrung 12,0, bei Brotnahrung 7,0, im Humor aqueus 7,7, in der Thränenflüssigkeit 14,0 und im Schweisse 6,6 ‰; dabei enthält das Plasma 90, der Harn 22, Humor aqueus 5,4 und Schweiss 2,2 ‰ organische Stoffe. Hieraus ergibt sich, dass der relative Salzgehalt einer Körperflüssigkeit um so grösser sein muss, je verdünnter die Flüssigkeit ist. Es ergeben sich folgende Mittelzahlen für die Mengen der Salze in Procenten der festen Stoffe: Blutplasma 8,6, Lymphe 17—20, Hydrocele 14,6, Pericardium 15, Pleura 16,8, Darmtranssudate 28, Dysenter. Transsudat 28,5, Peritoneum 29,3, Harn bei Fleischkost 21,9, bei Brotnahrung 30—40, Fruchtwasser 42,3, Hydramnion 43,7, Hautödem 59,4, Humor aqueus 64,1 Cerebrospinalflüssigkeit 68,1, Thränen 72,2, Schweiss 75,0. Der Schweiss ist die relativ salzreichste und zugleich verdünnteste Flüssigkeit. Andreasch.

VIII. Verdauung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

212. Jul. Rosenthal, über die Ausscheidung des subcutan injicirten Morphiums durch den Speichel.
213. M. Bärner, über die Backendrüsen der Haussäugethiere.

Verdauungsfermente, Magensaft, Magenverdauung.

*L. Friedländer, zur Beurtheilung von Pepsinen. Pharm. Ztg. 38, 71—72; chem. Centralbl. 1893 I p. 574.

*Bouveret, Pepsin und Labferment, Schätzung der Verdauungskraft des Magensaftes, die künstliche Verdauung. Gaz. méd. de Paris 1893 No. 22; referirt Centralbl. f. klin. Med. 14, 844.

*K. Mann, über die Absorption der proteolytischen Enzyme durch die Eiweisskörper. Ing.-Diss. Würzburg 1892.

*Matthes, zur Wirkung von Enzymen auf lebendes Gewebe, speciell auf die Magen- und Darmwand. Verhandl. d. XII. Congresses f. i. Medicin 425—431.

*Woodbury, über das Verdauungsferment der Papaya carica bei Verdauungsstörungen. New-York med. Journ. 1892; referirt Centralbl. f. klin. Medic. 14, 261. W. empfiehlt das Ferment, das besonders in alkalischer Lösung wirksam ist, bei verschiedenen Verdauungsstörungen.

214. R. H. Chittenden und G. L. Amermann, Vergleichung der künstlichen und natürlichen Magenverdauung und Untersuchung des Diffusionsvermögens von Proteosen und Pepton.

215. Ch. Contejeans, über den Magensaft und die Pepsinverdauung des Albumins.

*Hensel, über das Verhältniss der Menge der Nahrung und ihres Aufenthaltes im Magen. Ing.-Diss. Erlangen 1893.

216. F. Penzoldt, zur Lehre von der menschlichen Verdauung unter normalen und abnormen Verhältnissen.

217. Siegfr. Toch, über Peptonbildung im Säuglingsmagen.

*W. Schiele, ein Beitrag zur Bedeutung der Salzsäure bei der Verdauung des Eiweisses im Magen. Ing.-Diss. Dorpat. 53 pag.

218. J. Brod, zur Lehre von der Eiweissverdauung.

W. E. Stone und W. J. Jones, Verdaulichkeit der Pentosen. Cap. III.

219. E. Schwartzkopff, die Wirkung der Anticida auf die Salzsäure des normalen Magens.

220. A. Schuld, Einfluss des Speichels auf den Salzsäuregehalt des Magensaftes.

221. R. S. Dubs, der Einfluss des Chloroforms auf die künstliche Verdauung.

*Wolffhardt, über den Einfluss des Alcohols auf die Magenverdauung. Ing.-Diss. Erlangen.

*Schiele, über den Einfluss der Schlafmittel auf die Magenverdauung. Ing.-Diss. Erlangen.

*A. Schmidt, Einfluss der gesteigerten Körperbewegung und Darmperistaltik auf die Magenverdauung. Ing.-Diss. Erlangen 1893.

*Forlanini, die Wirkung des Atropins auf die Salzsäuresecretion des Magens. Gazz. med. di Torino 1892; Wiener medic. Wochenschr. 1893, No. 11, p. 482.

*L. Kutusow, zur Frage über den Einfluss des Terpentinöles auf die Verdauung des Magens bei Gesunden. Wratsch 1893, No. 17. Terpentinöl verzögert anfangs die Verdauung, um sie später zu befördern.

*C. Schultz-Schultzenstein, Versuche über den Einfluss von Caffee- und Theeabkochungen auf die künstliche Verdauung. Zeitschr. f. physiol. Chem. 18, 131—132. Verf. findet, dass die Verdaulichkeit von fein gehacktem, gekochtem Hühnereiweiss durch Zusatz von 10 CC. Caffee- oder Theeaufguss zu 30 CC. der Verdauungsmischung von 94 % auf 61 resp. 68 oder 64 % herabgegesetzt wird. — Verf. machte dabei auch die interessante Entdeckung, dass die Verdauungsmischung (Schweinemagenschleimhaut mit 0.16 % Salzsäure ausgezogen und filtrirt) auch nach der Verdauung noch sauer reagirt! Andreasch.

222. Árp. Bókai, die Wirkung des Quassins und Columbin auf die Magensaft absonderuden Drüsen.

223. Fr. Reusz, Pepsin- und Trypsinverdauung bei Anwesenheit bitterer Stoffe.

224. J. Brantl, über Resorption und Secretion im Magen und deren Beeinflussung durch Arzneimittel.

S. Gabriel, über die Wirkung des Kochsalzes auf die Verdaulichkeit und den Umsatz des Eiweisses. Cap. XV.

225. Siegfr. Rosenberg, über den Einfluss der Gallenblasenexstirpation auf die Verdauung.

226. E. Schoumow-Simanowsky, über den Magensaft und das Pepsin bei Hunden.

227. P. Konowaloff, die käuflichen Pepsinpräparate im Vergleiche zum normalen Magensafte.

228. K. Wagner, Salzsäure im Hundemagensafte.

229. J. v. Mering, über die Function des Magens.

*E. Gley und P. Rondeau, über die Nicht-Absorption des Wassers im Magen. Compt. rend. soc. biolog. 45, 516—517. Verff. erinnern an Versuche, welche sie früher[1]) veröffentlichten. Sie führten bei chloroformirten Hunden mittelst der Schlundsonde 500 bis 700 CC. Wasser in den Magen ein; hier konnten sie nicht beobachten, dass das Wasser aus einer im Duodenum angebrachten Oeffnung austrat. Dagegen sahen sie bei Hunden mit einer in das Duodenum eingelegten Canule das getrunkene Wasser schnell durch die Fistelöffnung ausfliessen. Herter.

*Hirsch, Untersuchungen über den Einfluss von Alkali und Säure

---

1) E. Gley und P. Langlois, Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, T. 38, 122, Paris, 1888.

auf die motorischen Functionen des Hundemagens. Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 73—76. Derselbe, weitere Beitäge zur motorischen Function des Magens nach Versuchen an Hunden mit Darmfisteln. Ibid. 377—383. Derselbe, zur Frage der Wasserresorption im Magen des Hundes. Ibid. 601—604. Neutrale sowie alkalische Lösungen werden nach kurzer Zeit aus dem Magen in das Duodenum übergeführt, ebenso 0,54—0,72 %ige Essigsäurelösungen. Dagegen verweilen Salzsäurelösungen von 1—5 ‰ längere Zeit im Magen. 1 %ige Salzsäure sowie 1,2 %ige Essigsäure rufen nach kurzem Erbrechen hervor. Siehe im Uebrigen das Original.

Andreasch.

*M. Flaum, über den Einfluss der Lösungsmittel auf die Resorptionsfähigkeit im Magen. Gazeta lekarska 1893, No. 19, p. 489. Der Verf. hat die Untersuchungen von Mastbaum an sich selbst wiederholt. Die kleinste Gabe, welche man nach der Darreichung von salicylsaurem Natron im Urin nachweisen kann, war 0,0001 Grm. Er nahm innerlich 0,0001 salicylsaures Natron in 25 CC. Wasser gelöst 3—4 Stunden nach dem Frühstücke (Thee und 2 Semmel) oder dieselbe Quantität im 50 %igen Alcohol und in Mucilago Gummi arabici. Der Harn wurde alle 2 Minuten auf Salicylursäure untersucht. Bei diesen Proben hat der Verf. deutliche Reaction nach 20—25 Minuten bekommen. 50 %iger Alcohol beschleunigt, Mucilago Gummi arabici verspätet die Resorption im Magen. Pruszyński.

*Erich Harnack, Toxicologische Beobachtungen. Rasche Resorption concentrirter Schwefelsäure aus dem lebenden Magen. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 47. Einer Katze wurde der Darm im oberen Theile des Ileum abgeschnürt und dann 10 CC. conc. Schwefelsäure in den Magen gebracht. Die Säure verschwand sehr rasch aus dem Magen, schon 15 Minuten später erfolgte die Entleerung eines Stuhles mit sehr saurer Reaction, was die rasche Ausscheidung der aufgenommenen Säure beweist. Andreasch.

*S. A. Pfannenstill, Untersuchungen über das Resorptionsvermögen des Magens bei kleinen Kindern. Nord. med. ark. 1892, No. 17 ref. Jahrb. f. Kinderheilk. **35**, 369.

230. G. Poggi, über die Aufsaugung des durch den Verdauungstractus eingegebenen Guajacols bei Gesunden und bei tuberculös Erkrankten.

231. P. Kandidoff, zur Frage über die Ausscheidung einiger ins Rectum eingeführter Arzneistoffe durch die Magenschleimhaut.

232. N. P. Schierbeck, fernere Untersuchungen über das Auftreten der Kohlensäure im Magen.

Bestimmungsmethoden der Salzsäure, Verdauung in Krankheiten.

*G. Honigmann, epikritische Bemerkungen zur Deutung des Salzsäurebefundes im Mageninhalte. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 15, 16. H. gelangt zu dem Resultate, dass den sog. Farbstoffreactionen auf Salzsäure als Hilfsmittel zur Begutachtung normaler und pathologischer Verhältnisse ein höherer Werth beizumessen sei, als den quantitativen Ermittelungen des Procentgehaltes an Gesammtsalzsäure, gebundener Salzsäure, freier Salzsäure u. s. w.

Andreasch.

*C. v. Noorden, Bemerkungen über den Werth der Salzsäurebestimmungen im Mageninhalt. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 19. Im Anschlusse an die Darlegungen Honigmann's, formulirt Verf. seinen Standpunkt in Folgendem: 1) Den einzig sicheren Bürgen für eine das gesundhafte Maass erreichende Salzsäureabscheidung geben die viel geschmähten Salzsäurereactionen ab (insb. Phloroglucinvanillin, Tropäolin, Methylviolett). Dabei hat man sich genau an Riegel's bezw. Ewald's Vorschriften zu halten und nach einer reichlichen Fleischmahlzeit den Mageninhalt ca. $3^1/_2-5$ Std., nach einem kleinen Frühstück von Brod und Thee etwa $^3/_4$—$^5/_4$ Std. später auszuhebern. 2) Fallen die Proben schwach, aber deutlich aus, so ist die Salzsäureproduction normal, d. h. es ist so viel Salzsäure da, dass alle Affinitäten gesättigt sind und noch ein kleiner Ueberschuss zugegen ist; diesen normalen Ueberschuss weisen jene Farbstoffe nach. 3) Fallen die Reactionen ungewöhnlich stark aus, so ist die Salzsäureproduction über die Norm gesteigert (besonders mit Congoroth und Tropäolin zu erkennen). 4) Fallen die Reactionen negativ aus, so ist zu wenig Salzsäure abgesondert. Mögen quantitative Untersuchungen jetzt auch reichliche an Albuminate gebundene Salzsäure aufdecken, es ist doch zu wenig abgeschieden. Als Kriterium dient in diesem Falle am besten die Probe mit Phloroglucinvanillin. 5) Der negative Ausfall der Probe lehrt nichts über den Grad der Salzsäureinsufficienz. Um diesen zu erfahren, ist es gänzlich werthlos, die quantitativen Bestimmungen vorzunehmen. Darüber belehrt das seinerzeit vom Verf. und Honigmann vorgeschlagene Verfahren: Man setzt einer gemessenen Menge des Mageninhaltes so lange $^1/_{10}$ Normalsalzsäure zu, bis eine deutliche Reaction mit Methylviolett oder Phloroglucinvanillin eintritt. So viel Salzsäure, wie man hierzu braucht, hätte der Magen im besonderen Falle noch liefern sollen. 6) Quantitative Salzsäurebestimmungen nach Sjöqvist, Leo, Hoffmann, Martius, Winter-Hayem etc. haben praktisch nur einen Werth zum Ausmaass des Grades einer etwa bestehenden Hyperacidität. Wendet man sie bei normalem oder negativem Ausfall der Probe an, so hat das nicht den geringsten praktischen und nur einen sehr unbedeutenden theoretischen Werth.

Andreasch.

*C. A. Ewald, ein Wort zu C. v. Noorden's vorstehenden Bemerkungen. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 19. E. hebt hervor, dass v. Noorden den Werth der quantitativen Methoden zu niedrig anschlägt. Die Frage, ob die Schleimhaut bei mangelnden Farbstoffreactionen überhaupt noch secernirt oder nicht, lässt sich nur auf diesem Wege lösen. Andreasch.

*Slosse, Beitrag zum Studium der Analyse des Magensaftes. Extrait. du journ. publié par la société royale des sciences médic. de Bruxelles 1892; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1893, No. 16. Verdünnte Salzsäure büsste beim Digeriren mit Fibrin bei 36—37° in 24—48 Std. unter Auflösung des Fibrins einen erheblichen Theil ihrer Acidität ein. Ebenso gibt ein Gemenge von Pepton und Salzsäure von 0,2% die Günzburg'sche Reaction nicht. Der Nachweis der Salzsäure gelang nach dem von Goppelsröder beschriebenen Verfahren der Capillaranalyse. Es wurden Streifen von Fliesspapier in das Gemisch eingehängt und nach einer halben bis 1 Std. das obere Drittel des Streifens abgeschnitten; dasselbe gab die Günzburg'sche Reaction.

233. J. Kasass, einige Worte über die Methode von Sjöqvist sowie über die von Hayem und Winter. einschliesslich der Ansichten letzterer über den Prozess der Magenverdauung.

234. St. Bondzynsky, über die Sjöqvist'sche Methode der Bestimmung der freien Salzsäure im Magensaft.

235. Herm. Strauss, über das Vorkommen von Ammoniak im Mageninhalte und die Beeinflussung der neueren Salzsäurebestimmungsmethoden durch dasselbe.

236. G. Kelling, über Rhodan im Mageninhalte, zugleich ein Beitrag zum Uffelmann'schen Milchsäurereagens und zur Prüfung auf Fettsäuren.

237. I. Boas, eine neue Methode der qualitativen und quantitativen Milchsäurebestimmung im Mageninhalte.

*R. v. Engelhardt, die Salzsäure des Magensaftes in diagnostischer Hinsicht mit spec. Berücksichtigung der Atonie des Magens. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, No. 21. Von klinischem Interesse.

*Jul. Schreiber, über den continuirlichen Magensaftfluss (Secretio hydrochlorica ventriculi continua). Deutsche medic. Wochenschrift 1893, No. 29 und 30.

*E. Riegel, über die continuirliche Magensaftsecretion. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 31 und 32.

*E. G. Johnson und K. Behm, Beiträge zur Kenntniss der krankhaft gesteigerten Absonderung von Magensaft. Zeitschr. f. klin. Med. **22**, 478—524. Verff. theilen in dieser umfangreichen

Arbeit die Beobachtungen mit, welche sie in über 3000 Fällen von Untersuchungen über die Verhältnisse des Magens gewonnen haben; von vorwiegend klinischem Interesse. Andreasch.

*K. Friedlieb, ein einfacher Saugapparat für Magenausspülungen. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 51. Mit Abbildung.

*C. Forlanini, die Wirkung des Atropins auf die Chlorabsonderung des Magens bei Hyperacidität. Gaz. Med. di Torino 1892, No. 45. Das Atropin schien in 4 Fällen die Hyperacidität zu vermindern. Rosenfeld.

238. E. Reale, zur Frage der Salolprobe als Untersuchungsmittel der Bewegungsfähigkeit des Magens.

239. J. Leva, über das Verhalten der Magenfunctionen bei verschiedenen Leberkrankheiten.

240. C. Agostini, über den Chemismus der Verdauung bei den pellagrösen Geisteskranken.

*M. Matthes, Untersuchungen über die Pathogenese des Ulcus rotundum ventriculi und über den Einfluss von Verdauungsenzym auf lebendes und todtes Gewebe. Ziegler's Beiträge 13, 309, referirt Centralbl. f. Physiol. 7, 599—602.

*J. H. Friedemann, Versuche an einem magenfistelkranken Kinde. Jahrb. f. Kinderheilk. 36, 108—131.

*A. Rössler, über die Ausschaltung der Ernährung durch den Magen bei Dilatatio ventriculi. Wiener klin. Wochenschr. 1893, No. 40.

*Anth. Katz, zur Lehre der Autointoxicationen bei chronischen Magen- und Darmkrankheiten. Wiener medic. Presse 1893, No. 28. K. hält die Lehre von den Autointoxicationen bei obigen Krankheiten nach unseren heutigen Kenntnissen für nicht genügend begründet. Andreasch.

*H. Weber, über den Nachweis des Blutes in dem Magen- und dem Darminhalt. Berl. klin. Wochenschr. 1893, No. 19. Es wird empfohlen, die zu untersuchenden Massen mit Essigsäure zu versetzen, mit Aether zu extrahiren und im Extract die Guajakterpentinreaction anzustellen, wobei sich das Gemisch blauviolett färbt, falls Blut zugegen ist. Horbaczewski.

*M. Einhorn, weitere Erfahrungen über die directe Electrisation des Magens. Zeitschr. f. klin. Medic. 23, 369—384.

*E. Kanel, ein Fall von Magendilatation mit Aufstossen von brennbaren Gasen. Medicina 1894, No. 35—36 (russisch). Beilage zur St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, No. 8, pag. 47.

*James Mc. Naught, über Gasgährung im Magen. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 10. Polemik gegen Fr. Kuhn [J. Th. 22, 268].

*Fr. Kuhn, über Gasgährung im Magen. Dasselbst 1893, No. 15.

*M. Lungwitz, zur Kenntniss der Gase im Verdauungsapparate bei der Kolik der Pferde und dem chronischen Aufblähen der Rinder. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. **19**, 75. Die Gase bestanden bei einem kolikkranken Pferde aus:

Magen	Dünndarm	Blinddarm	Grimmdarm
67,6 CO_2	51,0 CO_2, H_2S	64,4 CO_2, H_2S	75,4 CO_2, H_2S
0,3 O	27,4 CH_4	33,2 CH_4	21,2 CH_4
26,0 H	2,9 H	0,1 H	0,8 H
6,1 N	18,7 N	2.3 N	2,6 N.

Danach sind die Gase bei der Blähungskolik der Pferde dieselben wie sie beim gesunden Thiere vorkommen. Dasselbe gilt für die Pansengase beim chronischen Aufblähen der Rinder; hier wurden z. B. in einem Falle gefunden: 35,2 $CO_2 + H_2S$, 0,8 O, 43,3 CH_4. 20,7 N. Im Gegensatz zum acuten Aufblähen, wo die Kohlensäure den Hauptbestandtheil ausmacht, überwiegt hier das Sumpfgas.

Andreasch.

Darm, Pankreas, Fäces.

241. J. S. Edkins, die Absorption von Wasser im Darmcanal.
242. R. W. Raudnitz. über die Resorption alkalischer Erden im Verdauungstract.
   G. Rüdel, über die Resorption und die Ausscheidung des Kalks. Cap. X.
   G. Rüdel, über die Resorption und Ausscheidung von Kalksalzen bei rhachitischen Kindern. Cap. X.
   *K. Klecki, experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der Dünndarmsecretion. Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. zu Krakau 1893 Oct.; Centralbl. f. Physiol. **7**, 736—738.
243. M. Schiff, der Darmsaft der Säugethiere.
244. W. Wassilieff, Beiträge zur Pharmakologie und Physiologie des Pankreas.
245. N. Becker, Beiträge zur Physiologie und Pharmakologie der Bauchspeicheldrüse.
246. A. Dastre, Fermente des Pankreas.
   O. Hammarsten, zur Kenntniss der Nucleoproteïde (des Pankreas). Cap. I.
   *J. Thiroloix, über die Physiologie des Pankreas; über die experimentelle Trennung der äusseren und inneren Secretion der Drüse. Rolle beim Diabetes. Arch. de physiol. **24**, 716—720. Siehe J. Th. **22**, 486.
   *E. M. Sympson, über das glycolytische Ferment des Pankreas. Brit. med. Journ. 1893, No. 1673. Digerirt man eine Zuckerlösung mit wässrigem Pankreasinfus oder mit dem Glycerinauszug

der Drüse, so nimmt die Zuckermenge ab, in 24 Stunden um 50%. Kochen des Pankreasauszuges verhindert die Wirkung.

247. V. D. Harris und W. J. Gow, Fermentwirkungen des Pankreas bei verschiedenen Thieren.

*J. Carvallo und Pachon, über die verdauende Thätigkeit des Pankreas bei normalen und entmilzten hungernden Thieren. Compt. rend. Soc. biolog. **45**, 641—645 und Arch. de physiol. **25**, 633—640. Lab. physiol. Faculté de Méd. Paris. Verff. machten Versuche an Hunden, welchen seit 5 Tagen Nahrung und Getränk entzogen war. Sie überzeugten sich davon, dass das Pankreas derselben Fibrin löste und peptonisirte, auch wenn dasselbe nicht vorher an der Luft gelegen hatte. In einem Versuche, in welchem dem Pankreas das gleiche Gewicht einer 6 Stunden nach einer reichlichen Mahlzeit exstirpirten Hundemilz zugemischt wurde, war eher eine Verlangsamung als eine Beförderung der Verdauung zu beobachten. Hunde, welche 1—1½ Monat vorher entmilzt waren, lieferten auch tryptisch wirkende Pankreasextracte. Um die Wirkung von Microorganismen auszuschliessen, wurde ein Theil der Versuche in Gegenwart von 2% Phenol angestellt. In einer Lösung, welche durch 48stündiges Digeriren der Drüse mit einem Gemisch aus 70 Th. Wasser, 25 Th. Glycerin, 5 Grm. Phenol und Verdünnen des erhaltenen Extracts mit 100 Th. Wasser dargestellt war, ging die Lösung des Fibrin bedeutend langsamer vor sich als in den nach Heidenhain (mittelst Essigsäure und Glycerin) bereiteten Infusen. Verff. kritisiren die einschlägigen Angaben von Schiff und Herzen. Herter.

*A. Herzen, Milz und Pankreas. Compt. rend. Soc. biolog. **45**, 814—818. Gegenüber Bemerkungen von Carvallo und Pachon (vorstehendes Referat) recapitulirt Verf. die Angaben von Schiff und H. über den Einfluss des Ernährungszustandes und die Bedeutung der Milz für die Pankreas-Verdauung (J. Th. **7**, 319; **13**, 285; **18**, 197). (Vergl. M. Schiff, über die Function der Milz, Schweiz. Zeitschr. f. wissensch. Med., 1862; A. Herzen, Digestione dell' albumina e funzione della milza, Imparziale, Firenze, 1870; Id., La funzione digestiva della milza (ibid. 1877); Id., Influence de la rate sur la digestion pancréatique. Rev. scientif., Paris 1882; Id., Observations sur la formation de la trypsine, Bull. soc. Vaud. Sciences nat. 1883; Id., La digestion stomacale, Paris et Lausanne, 1886; Id., Rate et pancréas, Semaine méd., 1887, 824.) Die Secrete von Magen und Pankreas zeigen einige Stunden nach der Verdauung einer reichlichen Mahlzeit geringes oder kein proteolytisches Vermögen; die Extracte der Organe verdauen immer, wenn unter diesen Verhältnissen auch nur langsam. Ohne ein solches „repas préparatoire" sind die Extracte an Organe hungernder Thiere im Allgemeinen

viel wirksamer als die gut genährter; die Wirkung der ersteren beginnt langsam, beschleunigt sich aber später und hält lange an, während die Wirkung der während der Verdauung entnommenen Organe sofort einsetzt aber schnell abnimmt; dieses Verhalten erklärt sich nach H. dadurch, dass die ersteren nur Proferment erhalten, die letzteren dagegen fertiges Ferment. Das Pankreas entmilzter Thiere verhält sich wie das hungernder, auch wenn es während der Verdauung entnommen wird. Das Extract einer während der Congestion (gewöhnlich ca. 6 Stunden nach der Nahrungsaufnahme) exstirpirten Milz befördert die Fibrinverdauung in den Extracten aus dem Pankreas hungernder oder entmilzter Thiere; die zu anderer Zeit entnommene Milz ist unwirksam. Wie das Extract so wirkt auch das venöse Blut der congestionirten Milz, (nicht das arterielle). Zur Bereitung der Extracte benutzt H. Glycerin oder besser Borsäure von 5%. Herter.

*A. Dastre, Pankreas-Verdauung. Bemerkung gelegentlich der Mittheilung von Herzen. Ibid., 818—819. D. hat keinen wesentlichen Unterschied in der tryptischen Wirkung des Pankreas beobachtet, wenn er dasselbe 4 Stunden nach reichlicher Nahrungsaufnahme oder nach 4—5tägigem Hungern entnahm. Gegen die Bildung des Trypsin aus Proferment führt er an, das die Pankreasextracte bei wochenlangem Stehen keine Aenderung der tryptischen Wirkung zeigten. Herter.

*A. Gilbert und G. Lion, Beitrag zum Studium der Darmbacterien. Mém. Soc. biolog. 45, 55—61.

*Al. Schmidt, zur Kenntniss der Bacterien der Säuglingsstühle. Wiener klin. Wochenschr. 1892, No. 45.

*D. Popow, Erscheinungszeit und allmähliche Verbreitung niederer Organismen im Verdauungscanal bei Thieren. Wratsch 1891, No. 39—45; referirt Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 4.

*E. Ziemke, über den Einfluss der Salzsäure des Magensaftes auf die Fäulnissvorgänge im Darm. Ing.-Diss. Halle 1893. Bei Fütterungsversuchen mit kochsalzfreier Nahrung an Hunden zeigten sich die Aetherschwefelsäuren des Harns nicht unerheblich vermehrt; daraus ergibt sich, dass bei Herabsetzung resp. gänzlichem Mangel der Salzsäuresecretion die Darmfäulniss gesteigert ist.
Andreasch.

C. Th. Mörner, über die Wirkungsart der Eisenmittel (Einfluss derselben auf die Darmfäulniss). Cap. IV.

P. Albertoni, über die Vorgänge der Darmfäulniss im Typhus und die intestinale Desinfection. Cap. XVI.

*J. Bączkiewicz, ein Beitrag zur Lehre von der Desinfection des Darmtractus. Kronika lekarska 1893, No. 5, pag. 270. Um die Desinfection des Darmtractus zu bewirken, hat Verf. in 6 Fällen β-Naphtol, Salol, Jodol und Tannin angewandt, wobei sich zeigte, dass: 1) β-Naphtol, Jodol und Tannin antifermentative Eigenschaften (Jodol und β-Naphtol daneben eine desodorirende Wirkung) besassen, 2) Jodol, trotz seines hohen Gehalts an Jod (93%) auch in grossen Dosen sehr gut vertragen wurde, 3) Salol, nur in einem Falle angewandt, zeigte keine antifermentative Wirkung. Die Wirkung dieser Mittel wurde controlirt durch die Bestimmung der Menge der in 1 Mgrm. Koth enthaltenen Bacterien vor und nach der Darreichung des Mittels. Es wurden nur Plattenculturen bei Luftzutritt und keine anaërobiotische bereitet. Pruszyński.

248. G. Gara, der Einfluss bitterer Mittel auf die Darmfäulniss.
249. Fr. Voit, Beiträge zur Frage der Secretion und Resorption im Dünndarme.
250. F. Niemann, über die Menge flüchtiger Schwefelverbindungen in den festen Ausscheidungen.
251. J. Grundzach, über die Asche des normalen Kothes. Beitrag zur Physiologie des Darmtractus.

---

212. **Jul. Rosenthal: Ueber die Ausscheidung des subcutan injicirten Morphiums durch den Speichel**[1]. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden in folgendem zusammengefasst: 1. Morphin wird durch den Speichel in nicht unbeträchtlichen Mengen ausgeschieden, selbst wenn die Dosen klein sind und die Maximalgrenzen der therapeutischen Gaben nicht überschreiten. Der Nachweis wird erleichtert, wenn die kleinen Dosen einige Tage hindurch gegeben werden. 2. Die Zeit, innerhalb deren Morphin durch den Speichel ausgeschieden wird, ist gar nicht festzustellen; das Verhältniss der injicirten Menge zur ausgeschiedenen lässt sich nur schätzungsweise ermitteln. 3. Morphium häuft sich jedenfalls im Körper an, und wird erst allmählich wieder ausgeschieden. 4. Der positive Ausfall der Reactionen auf Morphin im Mageninhalt und die quantitative Bestimmung desselben gestattet keinen sicheren und directen Schluss auf die Anwesenheit, bezw. auf die Menge des durch die Magenthätigkeit ausgeschiedenen Alkaloids.

---

1) Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 49, pag. 1189—1192.

5. Es erscheint angezeigt, auf den practischen Werth der Speicheluntersuchung bei Verdacht der Morphiumintoxication hinzuweisen. Der Nachweis geschieht am besten mittelst der Husemann'schen und der Fröhde'schen Probe. Andreasch.

213. **M. Bärner: Ueber die Backendrüsen der Haussäugethiere**[1]. Mit Uebergehung der anatomischen Details seien nur die wichtigsten Angaben über die physiologische Function der Drüsen hervorgehoben. Die ventrale Backendrüse der Wiederkäuer ist eine sog. seröse oder Eiweissdrüsse, welche ein schleimfreies, amylolytisches Secret liefert. Während des Abflusses wird demselben etwas Schleim aus den Epithelzellen der Ausführungsgänge beigemischt. Diese Drüsen unterstützen die Parotis und können im Nothfalle stellvertretend für diese arbeiten. Die dorsale und die mittlere Backendrüse der Rinder, die Orbitaldrüse und die Backendrüsen der Carnivoren stellen echte Schleimdrüsen (nach Heidenhain) dar. Die Drüsenextracte besitzen schwaches amylolytisches Vermögen. Die dorsale und die mittlere Backendrüse von Schaf und Ziege unterscheiden sich insoferne von der des Rindes, als ihre Zellen nicht gleichmässig schleimhaltig sind. Auch die Backendrüsen des Pferdes und die des Schweines sind von denen der Rinder verschieden und gleichen mehr den Drüsen vom Schaf. Sie produciren Mucin resp. Mucigen und ein amylolytisches Ferment. Andreasch.

214. **R. H. Chittenden und George L. Amerman: Vergleichung der künstlichen und natürlichen Magenverdauung und Untersuchung des Diffusionsvermögens von Proteosen und Pepton**[2]. In früheren Versuchen [J. Th. **21**, 16] beobachteten Ch. und Hartwell, dass bei künstlicher Pepsin-Verdauung auch unter günstigen Bedingungen die vollständige Peptonisirung der Albuminstoffe nicht erreicht wurde. Verff. suchen zu entscheiden, ob dieselbe bei der natürlichen Magenverdauung eintritt. Sie machten zunächst nach dem Vorgange von Sheridan Lea [J. Th. **20**, 246] eine Reihe von Parallelversuchen, in denen die in vitro angestellten Verdauungsversuche

---

1) Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. **19**, 149—179. — 2) A comparison of artificial and natural gastric digestion, together with a study of the diffusibility of proteoses and peptone. Journ. of physiol. **14**, 483—508. Sheffield biological laboratory, Yale University.

mit solchen verglichen wurden, wo die in Schläuchen von Pergamentpapier enthaltenen Verdauungsgemische die diffusiblen Producte während der Digestion (bei 38°) mit Pepsin-Chlorwasserstoffsäure an die umgebende Flüssigkeit (Chlorwasserstoffsäure von der gleichen Concentration) abgeben konnten; letztere wurde von Zeit zu Zeit theilweise erneuert. Es zeigte sich kein wesentlicher Unterschied, so dass die Entfernung der Verdauungsproducte die Peptonisirung nicht wesentlich zu begünstigen scheint. Als Versuchsmaterial diente in Versuchsreihe I und V gekochtes Eierweiss mit 5,45 resp. 5,50 Grm. Trockensubstanz bei 110° (durch Eingiessen von verdünntem filtrirtem Eierweiss in viel kochendes essigsaures Wasser erhalten; dasselbe enthielt 1,7 % der Trockensubstanz an Asche, welche nicht berücksichtigt wurde), in Versuchsreihe II flüssiges Eier-Albumin [Schütz, J. Th. **15**, 266] mit 5,655 Grm. Trockensubstanz, in Versuchsreihe III und IV gekochtes Fibrin mit 10,9 resp. 8,2 Grm. Trockensubstanz. Die verwendete Verdauungsflüssigkeit betrug stets 400 CC., in I bis III war der Säuregehalt 0,2 % HCl, in IV und V 0,3 %. Am Schluss der Versuche wurde aufgekocht, nach Abkühlen das Antialbumid auf dem Filter gesammelt, mit Wasser, Alcohol und Aether gewaschen, und nach dem Trocknen bei 110° gewogen. Die Bestimmung der Verdauungsproducte geschah im übrigen wie l. c. beschrieben. Folgende Resultate wurden erhalten, ausgedrückt in Procenten der verwendeten Trockensubstanz; mit a sind die in vitro erhaltenen Zahlen bezeichnet, mit b die der Diffusionsversuche, letztere geben für die Proteosen die Summe der im Dialysator und im Diffusat bestimmten Werthe.

Versuchsreihe	Zeitdauer in Stunden	Antialbumid und Neutralisationspräcipitat		Proteosen		Pepton	
		a	b	a	b	a	b
I	11	2,49 %	2,48 %	65,11 %	59,52 %	32,41 %	37,99 %
II	10	0,77 „	0,66 „	67,00 „	66,38 „	32,22 „	32,95 „
III	8	4,3 „	4,0 „	53,88 „	54,37 „	41,83 „	41,62 „
IV	9	11,0 „	9,6 „	63,00 „	65,75 „	24,90 „	24,50 „
V	8	5,3 „	6,8 „	71,00 „	77,60 „	23,70 „	15,50 „

Versuche, welche George S. Woodward an sich selbst anstellte, zeigten, dass auch im lebenden Magen die vollständige Peptonisirung der Albuminstoffe nicht eintrat, wenn die fermentativen Spaltungen hier auch schneller vor sich gehen als bei der künstlichen Verdauung. W., ein gesunder junger Mann mit guter Verdauung, nahm Vormittags nach gründlicher Ausspülung des Magens 138 Grm. fein zerriebenes gekochtes Eiereiweiss mit 16 Grm. Trockensubstanz. Nach $^3/_4$ Stunden wurde der Mageninhalt ausgehebert, mit dem Waschwasser aufgekocht, filtrirt, das Filtrat neutralisirt (etwas Acidalbumin schied sich ab), eingedampft, und die Proteosen (1,4130 Grm.) mittelst Ammoniumsulfat ausgefällt. Die Lösung wurde nach J. Th. **16**, 12 mit Baryumoxydhydrat erwärmt, der Barytüberschuss mittelst Schwefelsäure entfernt und der Rückstand bei 110 ^{0} getrocknet. Aus letzterem, dessen Gewicht 1,835 Grm. betrug, liess sich mittelst Phosphorwolframsäure und Alcohol 0,8365 Grm. Pepton ausfällen. In einem anderen Versuch wurde eine 19 Grm. Trockensubstanz entsprechende Menge Eiweiss genommen, welche nach einer Stunde noch nicht völlig gelöst war. Im Magen fanden sich 2,293 Grm. Proteosen neben 0,698 Grm. Pepton; in den beiden Versuchen enthielten demnach die löslichen Verdauungsproducte, welche sich im Magen vorfanden, 63 resp. 76 $^0/_0$ Proteosen neben 37 resp. 23 $^0/_0$ Pepton. Schliesslich theilen Verff. einige Bestimmungen über das Diffusionsvermögen der Proteosen mit (vergl. Kühne J. Th. **22**, 17; P. Horton Smith, ibid. **21**, 116). Dieselben wurden an Präparaten gemacht, welche aus gekochtem Eiereiweis mittelst Pepsinsalzsäure dargestellt, durch Dialyse gereinigt und bei 110 ^{0} getrocknet waren. Es wurden ca. 1 $^0/_0$ige Lösungen verwendet, welche durch Pergamentpapier gegen fliessendes Wasser diffundirten; die Menge der diffundirten Substanz wurde aus dem Verlust bestimmt. Protalbumose verlor in 8 Stunden bei 38 ^{0} 5,09 resp. 7,9 $^0/_0$, bei 10 ^{0} 2,57 $^0/_0$; Deuteroalbumose verlor in 7 Stunden bei 38 ^{0} 2,21 $^0/_0$, bei 10 ^{0} 2,11 $^0/_0$. Gemische von Proto- und Deuteroalbumose verloren bei 38 ^{0} in 6 resp. 8 Stunden 7,2 resp. 5,9 $^0/_0$; Parallelversuche bei 7 und 8 ^{0} ergaben Verluste von 2,5 resp. 1,85 $^0/_0$. Pepton verlor in 6 Stunden bei 38 ^{0} 10,8 resp. 11,0 $^0/_0$. Das Diffusionsvermögen der Proteosen ist demnach nicht unbeträchtlich; auffallender-

weise war dasselbe bei Deuteroalbumose geringer als bei Protoalbumose, doch scheint ein Gemisch beider noch schneller als letztere allein zu diffundiren. Unter denselben Verhältnissen verlor Protogelatose (durch Pepsin gebildet) in 8 Stunden bei 38° 2,50 %, bei 12° 2,41 %, in 10 Stunden 3,49 resp. 2,39 % durch Diffusion. Pankreas-Protogelatose verlor in 8 Stunden bei 38° 4,67 %, bei 12° 3,22 %. Der Einfluss der Temperatur war hier weniger ausgesprochen. Herter.

215. **Ch. Contejean: Ueber den Magensaft und die Pepsinverdauung des Albumin**[1]). Der natürliche Magensaft kann sich bei gewöhnlicher Temperatur sehr lange ohne merkliche Veränderung erhalten; wird er auf 30° erwärmt, so entwickeln sich darin bald Hefen und Schimmelpilze. Dagegen halten sich künstliche Infuse in Salzsäure 1 ‰ auch bei dieser Temperatur beliebig lange; Verf. schliesst daraus, dass die Säure des natürlichen Saftes keine »freie« Salzsäure ist. Zum Nachweis von Salzsäure im Magensaft schüttelt C. denselben mit einem Ueberschuss von frisch gefälltem Kobalthydrocarbonat; nach einigen Stunden wird filtrirt, das Filtrat eingetrocknet, mit absolutem Alcohol erschöpft (welcher Kobaltchlorür auflöst, nicht aber das Lactat), eingedampft und der Rückstand mit Wasser aufgenommen; bei langsamer Verdunstung erhält man aus der wässrigen Lösung characteristische rechtwinkelige Krystalle von Kobaltchlorür, welches auch durch die in der Kälte rosa, in der Wärme blaue Farbe der alcoholischen Lösung erkennbar ist. Nach diesem Verfahren hat Verf. immer Salzsäure in normalem Magensaft von Hund, Meerschwein, Frosch, Kröte und Salamander nachweisen können. Man kann dasselbe vereinfachen, indem man einen Tropfen des mit Kobalthydrocarbonat gesättigten Saftes in einem Uhrglas eindampft; gibt der rosa gefärbte Tropfen einen blauen Rückstand, so war Salzsäure vorhanden. Lösungen von Milchsäure 5 ‰ mit Chlornatrium 5 ‰ und Natriumphosphat 2 ‰ hinterlassen einen Rückstand von der Farbe der Pfirsichblüthe. Die Salzsäure des Magensaftes ist locker gebunden (Ch. Richet),

---

1) Sur le suc gastrique et sur la digestion pepsique de l'albumine. Arch. de physiol. **24**, 259—268. Aus Chauveau's Lab.

denn er löst das Kobaltsalz nur äusserst langsam, während freie Salzsäure 1 $^0/_{00}$ dasselbe fast augenblicklich auflöst. Dampft man den Magensaft im Vacuum unter 40 ^{0} zum Syrup, so erhält man im Destillat keine Spur einer Salzsäurereaction. Zum Nachweis der Milchsäure schüttelt Verf. den Magensaft mehrmals mit Aether aus, verdampft letzteren und digerirt den Rückstand mit Wasser und Zinkoxyd, filtrirt, concentrirt die Lösung und weist das auskrystallisirende Zinklactat microscopisch nach. Milchsäure findet sich immer spurweise im Magensaft, reichlicher während der Verdauung von Brod und Milch. Die Magensäure treibt starke Mineralsäuren aus ihren Salzen; binnen einer Stunde lässt sich nach Zusatz von 10 $^0/_{00}$ Natriumnitrat freie Salpetersäure mittelst Tetramethylparaphenylendiamin-Papier nachweisen. Nach Einführung von Natriumnitrat in die Blutbahn eines Frosches wird freie Salpetersäure im Magen ausgeschieden. Verf. machte Verdauungsversuche mit künstlichem Magensaft (1 $^0/_{00}$ Salzsäure) an Eieralbumin; dasselbe wurde dargestellt durch Filtriren von Eierweiss durch ein Tuch, Versetzen mit 2 bis 3 Thl. Wasser und mit Essigsäure zur Ausfällung des Globulin, Filtriren durch Papier, Coaguliren bei 100 ^{0} und Waschen des ausgeschiedenen Albumin mit kochendem Wasser. 60 Grm. dieses Albumin lösen sich in 1 Liter Magensaft binnen einiger Stunden bei 40 ^{0}. Die Neutralisation der Lösung liefert jetzt ein Präcipitat, welches nach Verf. aus reinem Syntonin besteht. Nach Mörner löst sich das Präcipitat in Dinatriumphosphat, äquivalent 0,5 $^0/_{00}$ HCl, Verf. konnte aber keine wirkliche Lösung constatiren. Noch einige Tage kann man Reste von Syntonin, welche bei der Neutralisation nicht mehr ausfallen, durch Kochen der mit Kochsalz gesättigten Flüssigkeit nachweisen. Nach einer Woche enthält dieselbe nur noch Deuteroalbumose, fällbar durch Salpetersäure nach Sättigung mit Kochsalz und Pepton. Letzteres wird unter diesen Umständen auch nicht theilweise gefällt. Die Albumose vermindert sich stetig ohne doch jemals auch während eines Monats (trotz Zusatz von neuem Pepsin) völlig zu verschwinden. (Das Pepton kann durch mehrmaliges Behandeln mit kochendem absolutem Alcohol in Albumose umgewandelt werden, diese ist also ein intermediäres Hydratationsproduct zwischen Eiweiss und Pepton.) Die vollständige Peptonisirung

der Albumose wird durch das in der Lösung anwesende Pepton gehindert, ebenso wirkt nach Verf. die Salzsäure, trotzdem dieselbe zur Pepsinwirkung nothwendig ist. In vergleichenden Versuchen mit Pepsin-Lösungen, welche 1 bis 4 ⁰/₀₀ HCl enthielten, blieb um so mehr Albumose unpeptonisirt, je saurer die Lösungen waren. Die Salzsäure wirkt bei 40⁰ schon zu 1 ⁰/₀₀ schwächend auf das darin gelöste Pepsin. Verf. nimmt zwar an, dass die hydratirende Wirkung der Pepsin-Chlorwasserstoffsäure von einer Spaltung begleitet ist, weil das Molekül des Pepton kleiner ist als das der Muttersubstanzen, aber die Moleküle dieser Spaltungsproducte sind einander sehr ähnlich. Die nach Kühne und Chittenden durch die Pepsinverdauung abgespaltene Antialbumose, welche sich durch ihre Resistenz gegen Pepsin auszeichnet, ist nach C. ein Kunstproduct, entstanden aus Syntonin durch die zu seiner Isolirung angewandten mehrfachen Fällungen. Heteroalbumose hat Verf. unter den Verdauungsproducten nicht gefunden; die Dysalbumose ist nach ihm vielleicht mit Syntonin identisch; ob sich neben Deuteroalbumose auch Protalbumose bildet, erscheint ihm nicht sicher erwiesen.

Herter.

216. F. Penzoldt: **Beiträge zur Lehre von der menschlichen Magenverdauung unter normalen und abnormen Verhältnissen**[1]. P. fasst im folgenden die Resultate der Arbeiten einer Reihe seiner Schüler über diesen Gegenstand zusammen. Die Versuche waren stets Selbstversuche und mit allen nöthigen Cautelen angestellt. Die betreffende Speise wurde eingeführt und von Zeit zu Zeit Proben des Mageninhaltes genommen, welche mit Lakmuspapier und mit Congopapier geprüft wurden. Zur Untersuchung auf freie Salzsäure diente die Phloroglucinvanillinprobe, zu der auf Milchsäure Eisenchloridcarbolsäure. Die vielen Details der Abhandlung entziehen sich der Referirung und muss diesbezüglich auf das Original verwiesen werden. Die Verdaulichkeit (Aufenthaltsdauer der Nahrung im Magen) wurde untersucht für verschiedene Fleischarten, Hirn, Bries, Fische, Fischconserven, pflanzliche Speisen, Gebäck, Eier und Getränke. Auch diätetische Fleischpräparate (Peptone, Fleischextracte) wurden geprüft.

[1] Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 51, 535—582.

Weitere Versuche erstreckten sich auf die Beziehung der Menge der Nahrung zur Aufenthaltsdauer im Magen. Die wichtigsten Nahrungsmittel werden nach ihrer Aufenthaltsdauer in folgende Gruppen gebracht: 1—2 Stunden incl.: 100—200 Grm. Wasser rein, 220 Sodawasser, 200 Kaffee, Thee, Cacao (ohne Zuthat), 200 Bier, 200 leichte Weine, 100—200 Milch gesotten, 200 Fleischbrühe ohne Zuthat, 200 Peptone aller Art mit Wasser, 100 Eier. 2—3 Stunden: 200 Kaffee mit Sahne, 200 Cacao mit Milch, 200 Malaga, 200 Ofner Wein, 300—500 Wasser, 300—500 Bier, 300—500 Milch, 100 Eier roh und Rührei, hart oder Omelette, 100 Rindfleischwurst roh, 250 Kalbshirn gesotten, 280 Kalbsbries gesotten, 72 Austern roh, 200 Karpfen, Hecht, Schellfisch oder Stockfisch gesotten, 150 Blumenkohl gesotten oder als Salat, 150 Spargel, 150 Salzkartoffel oder als Brei, 150 Kirschen als Compot oder roh, 70 Weissbrod frisch und alt, Zwieback, 50 Albertbisquits. 3—4 Stunden: 230 junge Hühner, 230 Rebhühner, 220—260 Tauben gesotten, 195 Tauben gebraten, 250 Rindfleisch roh, gekocht, 250 Kalbfüsse gesotten, 160 Schinken, 100 Kalbsbraten, 100 Beafsteak gebraten oder roh, 100 Lendenbraten, 200 Rheinsalm gesotten, 72 Caviar, 200 Neunaugen in Essig, Bücklinge geräuchert, 150 Schwarzbrod, Schrotbrod, Weissbrod, 100—150 Albertbisquits, 150 Kartoffeln, Gemüse, 150 Reis, Kohlrabi, Möhren, Spinat gesotten, 150 Gurkensalat, 150 Radischen roh, 150 Aepfel. 4—5 Stunden: 210 Tauben gebraten, 250 Rindsfilet oder Beefsteak gebraten, 250 Rindszunge geräuchert, 100 Rauchfleisch, 250 Hase gebraten, 240 Rebhühner, 250 Gans gebraten, 280 Ente gebraten, 200 Heringe in Salz, 150 Linsen als Brei, 200 Erbsen als Brei, 150 Schnittbohnen. Zum Schlusse folgt eine Kostordnung auf Grund dieser Zahlen. Andreasch.

217. **Siegfr. Toch: Ueber Peptonbildung im Säuglingsmagen** [1]). T. hat den Mageninhalt von Brustkindern und solchen, die mit Kuhmilch ernährt wurden, im gesunden und kranken Zustande nach der Methode von Hofmeister auf Pepton untersucht und stets 1 Stunde nach der Mahlzeit Pepton nachweisen können. Dieses Pepton kann aber nicht durch eine Pepsinwirkung entstanden sein; denn der Magen-

[1]) Arch. f. Kinderheilk. **16**, 1—21.

inhalt der Säuglinge enthielt nie freie Salzsäure und verdaute eine Fibrinflocke erst nach Zusatz von 0,3 % Salzsäure. Auch eine Bacterienwirkung ist auszuschliessen, wie besondere Versuche mit Magensaft unter Verwendung von Chloroformwasser ergaben. Es wurde desshalb mit Rücksicht auf eine Angabe von Hammarsten, dass bei der Labwirkung ein peptonartiger Körper abgespalten werde, gelabte Kuh- und Frauenmilch auf einen Peptongehalt untersucht und in jedem Falle ein solcher auch gefunden. Es entsteht demnach das Pepton im Säuglingsmagen durch den Labprocess und sind bei Erkrankungen des Magens im Säuglingsalter Pepsin, peptonisirte Milch und ähnliche Präparate nicht zu verwenden. Andreasch.

218. J. Brod: Beiträge zur Lehre von der Eiweissverdauung[1]. Es wurden Versuche über die Fibrinquellung in verdünnten Halogenwasserstoffsäuren angestellt. Das Fibrin wurde frisch bereitet, nur ausgewaschen, ohne ausgekocht oder mit Alcohol oder Aether behandelt zu werden. Der Stickstoffgehalt wurde nach Kjeldahl bestimmt. Es ergab sich: Die Wasseraufnahme des Fibrins ist in verdünnten Säurelösungen eine bedeutend grössere als in reinem Wasser. Bei Salzsäure nimmt die Quellungsgrösse bis zu einem bestimmten Maximum der Concentration (0,8—0,9 ‰) zu, um dann wieder zu sinken. Die Quellungsgrösse nimmt bei Brom- und Jodwasserstoff mit steigendem Molekulargewichte der Säure ab (die Concentrationen wurden säureäquivalent genommen). Die von der Gallerte aufgenommene Säuremenge nahm mit der Concentration stetig zu; von der Salzsäure wird am meisten, von der Jodwasserstoffsäure am wenigsten aufgenommen. In der Fibringallerte ist die Salzsäure in drei verschiedenen Modificationen, nämlich als fest gebunden, adhärent und frei vorhanden; durch deren combinirte Wirkung wird eine Quellungsgrösse erzielt, wie sie das Fibrin ohne Säurezusatz nie erreicht. Die Wirkung der festgebundenen Säure besteht in der Lösung des im Fibrin enthaltenen Kalkes, welcher sich auch in dem durch Kochsalzzusatz entfernten Quellungswasser in grosser Menge nachweisen liess. Die adhärente, dem Fibrinmolekül einfach angelagerte Säure lockert den Zusammenhang dieser Moleküle und gestattet eine

[1]) Ing.-Diss. Würzburg 1892; Centralbl. f. Physiol. 7, 410—411.

Zwischenlagerung von Wassermolekülen; dadurch wird ein Eintreten der freien Säuremoleküle in das Fibrin ermöglicht. Die Quellungsgrösse ist am stärksten, wenn diese drei Modificationen der Säure annähernd im gleichen Verhältniss sich in der Gallerte vorfinden.

219. **E. Schwarzkopff: Die Wirkung der Antacida auf die Salzsäure des normalen Magens**[1]. Es wurde die Wirkung einiger säuretilgender Mittel, wie Natr. bicarb., Karlsbadersalz und -Wasser, Bismuth. subnitr., auf den Salzsäuregehalt des Magensaftes studirt, und dabei Procentgehalt und absolute Menge bestimmt. Verf. experimentirte an sich selbst, nachdem festgestellt war, dass er eine procentuale Hyperacidität besass, während der absolute Säuregehalt sich als normal erwies. Nur das Natr. bicarb. setzte in Dosen von 0,5—1 Grm. die procentuale Acidität etwas herab, während die absolute Menge eine beträchtliche Steigerung erfuhr. Die Versuche mit Wismuth und Karlsbadersalz ergaben keine deutlichen Resultate.

220. **A. Schuld: Einfluss des Speichels auf den Salzsäuregehalt des Magensaftes**[2]. An sich selbst und einigen andern Personen vorgenommene Versuche ergaben, dass der Salzsäuregehalt des Mageninhaltes nicht durch eventuelle Anwesenheit des Speichels im Magen beeinflusst wird. Bekanntlich hat Georg Sticker für den Menschen und Wright für Hund und Katze den nachtheiligen Einfluss der Ausschaltung der Speichelzufuhr zum Magen nach grösseren Mahlzeiten und nach länger dauerndem Aufenthalt derselben im Magen festgestellt. (Oesophagus-Unterbindung oder das Ausspucken des Speichels). Verf. bediente sich der Leo'schen Methode der Salzsäurebestimmung, hat jedoch die Feststellung der totalen HCl-Quantität im Mageninhalt unterlassen. Daher scheinen diese Resultate nicht ganz einwandsfrei. Zeehuisen.

221. **Dubs: Der Einfluss des Chloroforms auf die künstliche Pepsinverdauung**[3]. D. hat zunächst die Versuche von Bertels [J. Th. **22**, 264], der eine hemmende Wirkung des Chloroforms con-

---

1) Ing.-Diss. Würzburg 1892; Centralbl. f. Physiol. 7, 441. — 2) Diss. Leyden, Oct. 1892, 51 S. — 3) Virchov's Arch. **134**, 519—540, Laborat. von Prof. E. Salkowski.

statiren konnte, wiederholt. Die Versuchsanordnung war im Wesentlichen dieselbe wie bei Bertels; bei jedem Versuche wurden 50 CC. künstlichen Magensaftes und 20 CC. flüssigen Eiweisses durch 20 St. digerirt. In den Chloroformversuchen wurde zu 250 CC. Verdauungsflüssigkeit die entsprechende Chloroformmenge gegossen, gut durchgeschüttelt und 50 CC. davon zum Versuche verwendet. Es ergab sich: 1. Die künstliche Verdauung wird befördert durch die Anwesenheit von 0,23 und 0,36 % Chloroform in der Verdauungsflüssigkeit. 2. Die künstliche Verdauung wird gehemmt, wenn die Flüssigkeit mit Chloroform gesättigt ist. 3. Beim kräftigen Schütteln einer Verdauungsflüssigkeit mit einem grösseren Ueberschusse von Chloroform wird die eiweisslösende Kraft bis auf einen Bruchtheil aufgehoben und zwar in Folge davon, dass das Pepsin durch das überschüssige Chloroform niedergerissen wird. Dass die Thätigkeit der Fermente durch verschiedene Körper unter Umständen befördert oder gehindert werden kann, wurde bereits von H. Schulz [J. Th. **18**, 272] und E. Biernacki [J. Th. **17**, 477] für die Hefe und von Chittenden [J. Th. **15**, 277 und **20**, 249] für das Pepsin festgestellt. Mässiges Durchleiten von Luft während $1^1/_2$ stündiger Dauer durch die Verdauungsmischung setzt in der nächstfolgenden Zeit die eiweisslösende Kraft herab; nach einigen Tagen kann sich dies aber ausgleichen, um später (nach 37 Tagen!) in eine Erhöhung der eiweisslösenden Kraft überzugehen. Das Durchleiten eines starken Luftstromes während etwa $3^1/_2$ St. hat von Anfang an eine Verminderung der verdauenden Kraft zur Folge, welche sich später noch steigern kann. Wird das künstliche Pepsinpräparat (von Finzelberg) durch eine direct aus dem Magen gewonnene Verdauungsflüssigkeit ersetzt, so hat das Chloroform denselben Einfluss, nur etwas mehr Chloroform wird vertragen, ohne den Verdauungsprocess zu hindern (0,6 wirkt noch befördernd), eine zu grosse Zugabe bringt auch hier eine hemmende Wirkung hervor. Dieser Unterschied beruht in der Gegenwart eiweissartiger Körper in den salzsäuren Auszügen der Magenschleimhaut und er tritt umsomehr hervor, je reicher die Verdauungslösung daran ist. Ganz analog verhält sich der schädigende Einfluss der Luftdurchleitung; auch er ist in den salzsauren Auszügen der Magenschleimhaut schwächer, weil sie Eiweisskörper enthalten.

Andreasch.

222. **Árpád Bókai: Die Wirkung des Quassin und Calumbin auf die Magensaft absondernden Drüsen**[1]. Die Frage, in welchem Maasse die reinen Bitterstoffe im Stande sind, den Verlauf der Absonderung des Verdauungssaftes des gesunden Magens zu beeinflussen, hat Verf. auf einem anderen als den bisher eingeschlagenen Weg zu lösen versucht, nämlich dem histologischen, durch Beobachtung des Verhaltens der Haupt- und Belegzellen unter dem Microscope. Das eingeschlagene Verfahren war das folgende: ein 5—6 Kgrm. schwerer Hund bekam durch 24 Stunden kein Futter und 1—2 Tage vor dem auch nur geringe Mengen, hierauf in wenig Wasser vertheilt, resp. mit wenig Gummi arabicum emulgirt Calumbin oder Quassin mit Hilfe der Magenröhre. Die Menge eingeführten Calumbins oder Quassins betrug 0,1—0,4 Grm. in 40—100 Grm. Wasser vertheilt. Die Thiere wurden nach 3,6 resp. 8 Stunden getödtet und der dem Cadaver sofort entnommene Magen in Weingeist gebracht. Das Resultat der Untersuchung bestätigt jenen Satz, dass es Bitterstoffe giebt und hierher gehört das Quassin und Calumbin, welche die Absonderung des Magensaftes steigern und solche, wie das Calumbin, welche die Absonderung von Verdauungssaft anzuregen im Stande sind. Liebermann.

223. **Friedrich Reusz: Pepsin- und Trypsinverdauung bei Anwesenheit bitterer Stoffe**[2]. Verf. untersuchte, ob die reinen Bitterstoffe die Pepsin- und Trypsinverdauung befördern oder nicht. Er wandte hierzu cetrarsaures Kali, Calumbin, Condurangin, Quassin, Absinthin, Gentianin, Erythrocentaurin und Lupulin an. Das Untersuchungsverfahren war folgendes: Zu je 20 CC. Verdauungsflüssigkeit wurden je 0,5 Grm. Fibrin oder eine andere zu verdauende Substanz gebracht. Um die event. verschiedene Wirkung bei verschiedenen Mengen der angewandten Bitterstoffe beurtheilen zu können, wurden auch Versuche mit 0,01 und 0,1 Grm. Bitterstoff angestellt. Löste sich der Bitterstoff in der Verdauungsflüssigkeit, so wurde kein anderes Lösungsmittel hinzugefügt, im entgegengesetzten Falle aber je 2 CC. verdünnten Alcohols, welche Alcoholmenge auch bei den ohne

---

1) Magyar orvosi archivum 1893, S. 455. — 2) Magyar orvosi archivum 1893, S. 465.

Bitterstoffzusatz angestellten Controllversuchen angewendet wurde. Die Verdauung geschah bei einer Temperatur von 30—40° C. und wurde stets abgewartet, bis die zu verdauende Substanz zum grössten Theil verschwunden war. Es stellte sich heraus, dass die untersuchten Bitterstoffe auf die künstliche Magenverdauung störend einwirken, doch ist dieser Einfluss gering; besonders bei Erythrocentaurin, Quassin, Lupulin, Gentianin und Absinthin, in Dosen von 0,01 Grm. angewendet, ist die Verhältnisszahl nur 1 : 0,974—0,959 (1 = verdaute Menge in der Controlflüssigkeit ohne Bitterstoff). Auffallend ist, dass hierauf die 0,1 Grm. Dosen der erwähnten Stoffe folgen und erst nachher die 0,01 Grm. Dosen von Condurangin und Calumbin und schliesslich das cetrarsaure Kali, so dass erstere, gegen die letzteren 3 Stoffe, vortheilhafter wirken. (Verhältnisszahlen 1 : 0,806; 1 : 0,892; 1 : 0,661). Bei der Pankreasverdauung zeigte sich, dass besonders Absinthin, Quassin, Gentianin und Condurangin in kleinen Dosen angewendet, diese befördern. Liebermann.

224. **J. Brantl: Ueber Resorption und Secretion im Magen und deren Beeinflussung durch Arzneimittel**[1]. Br. hat die Versuche von Tappeiner [J. Th. **11**, 270] und von Segall [J. Th. **19**, 281] wieder aufgenommen und wie diese Autoren die fraglichen Lösungen (Jodnatrium, Pepton, Zucker) dem Versuchshunde durch die Magenfistel beigebracht, nachdem der Pylorus durch eine eingeführte Kautschukblase abgeschlossen worden war. Nach 2 Stunden wurde der Inhalt herausgenommen und mit Hilfe einer kurz vorher eingeführten Lösung von Glaubersalz die Concentration resp. zurückgebliebene Menge der gelösten Substanz bestimmt. Bei wässrigen Lösungen beginnt die Resorption einen nennenswerthen Beitrag (2—3%) erst bei einer bestimmten Concentration zu erreichen; dieselbe beträgt für Pepton und Traubenzucker 5%, für Jodnatrium 3%. Die Resorption nimmt dann rasch zu proportional der Concentration, für Zucker und Pepton jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze, welche bei Zuckerlösung bei 20%, bei Pepton schon bei 17% erreicht ist; von da an wächst die Resorption entweder nur mehr unbedeutend oder erfährt sogar eine Abnahme. Die Ursache hierfür liegt darin, dass

1) Zeitschr. f. Biologie **29**, 277—307.

Lösungen dieser Concentration die Schleimhaut bereits afficiren. Zusatz von 20 % Alcohol zu den wässrigen Lösungen bewirkte eine Erhöhung der Resorption um das Fünffache; dieselbe ist bei 5 %igen Lösungen von Zucker und Pepton ebenso hoch wie bei 15 %igen wässrigen Lösungen und eine 1 %ige Jodnatriumlösung verhält sich in diesem Punkte wie eine 5 %ige wässrige. Die Resorption nimmt mit der Concentration zu, um dann wie bei den wässrigen Lösungen wieder abzunehmen, sobald eine Schädigung der Schleimhaut eintritt (Röthung derselben, Erbrechen). Der bei diesen Versuchen eingeführte Alcohol war nach 2 Stunden fast immer bis auf Spuren aus dem Mageninhalte verschwunden; es ist der Alcohol eben der einzige Nahrungsstoff, der bereits im Magen, ohne Vorbereitung erfahren zu müssen, rasch und vollständig resorbirt wird. Zur Erklärung der leichteren Resorbirkeit in alcoholischer Lösung hat Rumpf [J. Th. **19**, 239[1])] die Beschleunigung der Diffusion durch Alcohol, die er experimentell nachwies, herangezogen. Es liess sich aber auch an eine reizende Wirkung des Alcohols denken und diese Ansicht wurde insoferne bestätigt, als auch andere scharfe Gewürze, Kochsalz, Senföl, Pfeffermünz, Piper alb. und Orexin, eine gleiche beschleunigende Wirkung entfalten. Dabei zeigte sich die Magenschleimhaut stets sehr stark geröthet und scheint in dieser örtlichen Reizung auch die Ursache der vermehrten Resorption zu liegen. Auf dieser Förderung der Resorption beruht auch die Bedeutung dieser Stoffe als Genussmittel und Stomachica. Man muss daher auch Arzneistoffe, welche stomachal gegeben werden und möglichst rasch zur Wirkung kommen sollen, in spirituöser Lösung und womöglich auch mit Gewürzen versehen verabreichen. Bitterstoffe (Natr. cetraric. und Quassiainfus) zeigen keine Beförderung der Resorption, letzteres eher sogar eine Verlangsamung. Schleimige Mittel (Stärke, Gummi arabicum, Pflanzenschleim von Althæa) bewirken in Folge ihrer einhüllenden und reizvermindernden Eigenschaften bedeutend verlangsamend auf die Resorption, die beim Jodnatrium z. B. von 11 % bis auf 0,3 % sank. Es wurde ferner die Secretion im Magen bestimmt. Der Salzsäure-

---

1) In diesem Referate sind aus Versehen die beiden Zahlen 0,16544 und 0,11574 verwechselt worden.

gehalt des durch mechanische Reizung erhaltenen Magensaftes betrug constant 0,25 %. Die Secretion bei verschiedenen injicirten Lösungen war im Allgemeinen sehr gross, das Volum der eingeführten Lösung fast immer übersteigend. Bei den wässrigen Lösungen war die Secretion bei den Zuckerversuchen am kleinsten, sie nahm ab mit der Concentration und betrug bei 5 % 208 CC., bei 10 % 160 CC. Bei Peptonlösungen nahm die Secretion mit der Concentration zu, von 192 CC. bei 5 % auf 400 CC. bei 17—20 %. Die Secretion bei den Jodnatriumlösungen lag in der Mitte. Diese Resultate stimmen vollständig mit den von Röhmann [J. Th. **17**, 237] gefundenen überein. Bei alcoholischen Lösungen ist die Secretion etwas, aber nicht besonders erhöht gegenüber den wässrigen Lösungen. Dagegen verringern die Gewürze, die Schleimstoffe und die Bittermittel die Secretion oder lassen sie unbeeinflusst (Orexin). Die Wasserresorption liess sich nicht genau bestimmen; sie zeigte sich am stärksten bei wässrigen und alcoholischen Peptonlösungen, eine Verstärkung haben auch alle Versuche mit Gewürzen ergeben. Im Vergleiche mit dem Dünndarme verträgt der Magen eine ausserordentlich höhere Concentration der Nährstofflösungen. Andreasch.

225. **Siegfr. Rosenberg: Ueber den Einfluss der Gallenblasenexstirpation auf die Verdauung**[1]. Die Versuche wurden an einer 10 Kgrm. schweren Hündin vorgenommen, die mit 50 Grm. Fett, 40 Grm. Reis und 40 Grm. Fleischmehl ernährt wurde. Jede Fütterungsperiode dauerte 4 Tage, danach erhielt das Thier einen Tag Knochen zur Abgrenzung des Koths. Der stets sauerreagirende Koth jeder Periode wurde getrocknet, in einer Mühle zu Pulver gemahlen und auf Fett und Stickstoff (Kjeldahl) untersucht. Nach drei Vorversuchen wurde die Gallenblase entfernt und nach 7 Tagen wieder das alte Futter gereicht. Folgende Tabelle gibt die Ausnutzungswerthe an:

	Vor der Operation.			Nach der Operation.		
Versuchsnummer	I	II	III	IV	V	VI
Ausnutzung von						
N in %	95,75	95,40	95,55	93,50	95,14	95,05
Fett in %	98,66	98,18	98,53	98,04	98,53	97,69

[1] Pflüger's Arch. **53**, 388—394.

Es blieb mithin sowohl die Ausnutzung des Stickstoffes wie des Fettes vor und nach der Operation dieselbe; es hatte die Exstirpation der Gallenblase keine Einwirkung auf die Verdauung. Wie die Obduction zeigte, war das Einströmen der Galle in den Darm ein continuirliches. Andreasch.

226. **E. Schoumow-Simanowsky: Ueber den Magensaft und das Pepsin bei Hunden**[1]. Verfasserin hat Untersuchungen an Hunden ausgeführt, denen eine doppelte gastro-oesophageale Fistel nach dem Verfahren von Pawlow [Arch. des sc. biol. I. 594] angelegt wurde. Die gewöhnliche Nahrung der Hunde (flüssige durch die untere Oesophagealöffnung, feste durch die Magenfistel eingeführt) bestand aus 700 Grm. Fleisch, 600 Grm. Brod, 1000—1200 CC. Milch und ebensoviel Wasser und wurde verabreicht in 2 Portionen: um 5—7 Uhr Morgens und 5—7 Uhr Abends. Ein bis 2 Mal wöchentlich wurde der Magensaft bei scheinbarer Fütterung (die Nahrung per os eingenommen, fiel durch die obere Oesophagealfistelöffnung herab) gesammelt und zwar 14—17 Stunden nach wirklicher Fütterung mit Fleisch und 4—5 Stunden nach der Einführung der Flüssigkeit. In paar Stunden während einer solchen Scheinfütterung konnte man 150—300 CC. eines reinen Magensaftes erhalten (die ersten 10 CC. wurden als trübe weggeworfen). Der Magensaft des Hundes stellte eine farblose Flüssigkeit dar vom spec. Gewicht 1,003—1,0059 und bildete beim Stehen am kalten Orte einen reichlichen Bodensatz; die Polarisationsebene drehte er nach links. Der Ablenkungswinkel in einem 2 Decimeter langen Rohr war 0,7°—0,73°, die Biuretreaction zeigte er nicht, den Rohrzucker verwandelte er in Traubenzucker, auf Stärke wirkte er nicht und gab mit Brom keine violette Färbung. Leucin und Tyrosin enthielt er nicht, dagegen enthielt er Spuren von Fettsäuren, mit HNO_3 bildete er einen characteristischen Ring und gab die Xanthoproteïnreaction. Die Menge der festen Substanzen schwankte zwischen 0.292%—0.60% (in verschiedenen Magensaftportionen), die Aschenmenge zwischen 0,09%

[1] Archives des sciences biologiques de St. Petersbourg. 2, 462—493. Gazeta lekarska, No. 48 und 49, pag. 1260 und 1294, 1893. Aus dem Laboratorium von Prof. Nencki.

bis 0,166 %; nach der Entfernung des Bodensatzes (entstanden bei 0°); verminderte sich die Menge der festen Substanzen, die der Asche dagegen (die Eisen, Kalk und Phosphorsäure enthielt) blieb unverändert. Die Acidität (auf HCl berechnet) schwankte zwischen 0,46 %—0,58 % und war im Verlaufe von 15—17 Monaten unverändert. Die Verdauungskraft des Magensaftes, bestimmt nach der Methode von Mette bei 36°, in 10 Stunden entsprach einer verdauten Eiweissschicht von 5,5—7,5 Mmtr. Länge. Beim Stehen bei 0° sondert sich der Magensaft in 3 Schichten; eine obere, klare, eine mittlere, trübe und eine untere, aus dem Bodensatz bestehend, wobei die Acidität und der Chlorgehalt von Oben nach Unten zunehmen; daraus geht hervor, dass der Bodensatz eine bedeutende Menge Säure enthält. Beim Verdampfen des Magensaftes im Vacuum entwickeln sich die Dämpfe der Salzsäure; die letztere kann bei 20° im Dzierzgowski'schen Apparat ausgetrieben werden. Unter der Einwirkung des Alcohols und beim Erwärmen wird das Eiweiss im Magensafte gefällt, die Menge aber des ersten Niederschlags ist grösser als die des zweiten und die Menge der beiden Niederschläge vermindert sich mit der Zeit parallel der Verminderung der Verdauungskraft des Magensaftes. Bei langsamer Neutralisirung bildet sich ein flockiger Niederschlag, welcher nach der Austrocknung, Auflösung im Wasser und Ansäuerung mit HCl etwas Eiweiss verdaut. Das eiweissverdauende Ferment geht nicht durch das Pergament und unter dem Einfluss des electrischen Stromes verliert der Magensaft die Verdauungseigenschaften. Der bei einer Temperatur unter 0° erhaltene Niederschlag enthält Chlor, giebt alle Reactionen auf Eiweiss, ist in Wasser löslich und theilt demselben eine schwach saure Reaction mit, verdaut das Eiweiss bei verschiedenen Aciditätsgraden, am besten bei 0,6 % und nicht niedriger als bei 0,2 %; in Glycerin gelöst, verliert er die Verdauungseigenschaften nicht. Nach dem Austrocknen schrumpft der Niederschlag und nicht ausgewaschen hat er eine grau-grünliche oder braune Farbe und zeigt die Günzburg'sche Reaction; im Wasser und Glycerin ist er nach *dem Trocknen* wenig löslich, unvollständig in 0,6 % HCl bei 36°. *Der mit* Alcohol ausgewaschene Niederschlag ist im Wasser und Glycerin *unlöslich*, dagegen löst er sich in 0,6 % HCl. Bei 0° werden die

Lösungen der Niederschläge trübe und verdauen nach der Ansäuerung, woraus die Verf. den Schluss zieht, dass diese Niederschläge das Pepsin, obgleich in etwas veränderter Form darstellen. Durch Zusatz von $(NH_4)_2SO_4$ zum Magensafte bildet sich in der Kälte ein reichlicher Bodensatz, welcher bei genügender Sättigung leicht filtrirt und nach dem Auswaschen und Austrocknen eine grünlich-braune Farbe hatte, in Wasser fast unlöslich war und Eiweiss nicht verdaute; dagegen löste er sich nach der Ansäuerung leicht im Wasser auf und verdaute das Eiweiss; daraus schliesst die Verf., dass auch dieser Niederschlag hauptsächlich aus Pepsin bestehe. Die Analyse der Niederschläge, erhalten durch Abkühlen des Magensaftes auf 0° oder durch Fällung mit $(NH_4)_2SO_4$ (die Gesammtmenge des Schwefels nach der Methode von Carius und der Schwefel der H_2SO_4 wurden gesondert bestimmt), ergab folgende ziemlich übereinstimmende Zahlen:

	Pepsin erhalten durch Abkühlen auf 0°	Pepsin erhalten durch Fällung mit $(NH_4)_2SO_4$
C	50,71 %	50,37 %
H	7,17	6,88
Cl	1,16 und 1,01	0,89 und 0,89
S	0,98	1,35 und 1,24
N	—	14,55 und 15,0

Aus diesen Analysen geht hervor, dass das Pepsin ein chlorhaltiger Eiweisskörper ist. Nach der Entziehung bedeutender Mengen Magensaftes bei Hunden verminderte sich die Urinmenge, der Urin wurde trübe, besass ein höheres specifisches Gewicht, bildete einen Niederschlag von PO_4MgNH_4, entwickelte nach Zusatz von Essigsäure eine bedeutende Menge CO_2, enthielt eine geringe Menge von Gallenfarbstoffen, kein Eiweiss, keinen Zucker, kein Chlor (manchmal nur Spuren von diesem); der Urin zeigte eine alkalische Reaction und die Alkalescenz auf Na_2O berechnet war = 0,96—1,31 %. Die Na-, K- und Harnsäuremenge vergrösserte sich, dagegen die der P_2O_5 und des NH_3 blieb unverändert. Die Verfasserin schliesst hieraus, dass das Fehlen der HCl im Harn durch den Ueberschuss von CO_2 gedeckt wird, welche letztere als kohlensaures Alkali (hauptsächlich als Na_2CO_3) ausgeschieden wird.

Pruszyński.

227. **P. Konowaloff: Die käuflichen Pepsinpräparate im Vergleiche zum normalen Magensafte**[1]). Die qualitative und quantitative Untersuchung des Magensaftes hatte mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen: es war fast unmöglich reinen normalen wirksamen Magensaft zu gewinnen. Dank der von Prof. J. Pawlow und Dr. Schumowa-Simanowskaja[2]) ersonnene Methode sind jetzt alle Hindernisse in dieser Beziehung überwunden. In gewöhnlicher Weise wird einem Hunde eine Magenfistel angelegt und eine metallene Canüle eingeführt. Nach dem sich der Hund von dieser Operation erholt hat, wird er der Oesophagotomie unterworfen: die Speiseröhre wird am Halse quer durchschnitten und beide Enden in die Halswunde eingenäht. So ein Hund kann von jetzt an nur durch die Magenfistel ernährt werden; bekommt er etwas durch den Mund zu fressen, so fällt der verschluckte Bissen durch die obere Oesophagusöffnung heraus. Auf diese Weise wird es möglich den Hund fictiv zu füttern. Die Versuche lehrten, dass bei einer derartigen Fütterung eine reflectorische Reizung des secretorischen Nerven des Magens, nämlich des Vagus, zu Stande kommt und dass in Folge dessen die Magenschleimhaut während der ganzen Periode der fictiven Fütterung reinen, wirksamen Magensaft producirt. Verf. sammelte den Saft immer 12—15 Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme, zur Zeit also, in der der Magen des Hundes schon leer war. Der Magen wurde gewöhnlich noch mit lauwarmem Wasser ausgespült und dann die fictive Fütterung begonnen. Während der ganzen Zeit der Fütterung, die immer genau 1 Stunde dauerte, fressen die Thiere das ihnen dargereichte Fleisch mit grosser Begierde; eine und dieselbe Fleischportion wird mehrere Mal nach einander verschluckt und wiederum durch die Oeffnung verloren. Ein Hund liefert unter solchen Umständen in einer Stunde 200—300 CC. Saft. Das Auffangen des Saftes kann täglich im Laufe einer Stunde vorgenommen werden, ohne dass es für den Hund in irgend welcher Weise schädlich wäre. In 45 Sitzungen, die je 1 Stunde dauerten, wurden 10606 CC. oder 27 Pfund Saft gesammelt. Diese grossen Mengen pepsinreicher Flüssig-

[1]) Ing.-Diss. St. Petersburg, 1893. — [2]) S. Wratsch 1889, No. 15 u. 1890 No. 41, sowie auch d. Refer. in Centralbl. f. Physiol. vom 22. Juni 1889, Heft 6.

keit, die man ohne besondere Mühe gewinnen kann, erlauben den Hundemagensaft als ein pharmakologisches Präparat zu betrachten und fordern zu einer vergleichenden Untersuchung dieses Präparates mit den anderen käuflichen Pepsinpräparaten auf. Der auf reflectorischem Wege secernirte Hundemagensaft repräsentirt eine klare, farblose und geruchlose Flüssigkeit von angenehmem, säuerlichem Geschmacke; der Saft kann beliebig lange aufbewahrt werden, ohne irgend welche Veränderungen aufzuweisen. Wird der Saft mit Wasser zu gleichen Theilen verdünnt, so entsteht bald eine leichte Trübung, die übrigens schnell schwindet; beim Verdünnen mit 4 Theilen Wasser resultirt eine bleibende Opalescenz, verdünnt man weiter, so wird die Opalescenz schwächer, um bei der Verdünnung 1:64 vollständig zu schwinden. Die Verdünnung des Saftes mit HCl bewirkt keine Veränderungen. Neutralisirt man den Saft mit Alkali, so entsteht ein flockiger Niederschlag, der beim geringsten Ueberschusse an Alkali wiederum schwindet. Eine sehr merkwürdige Eigenschaft des Saftes ist die Bildung eines feinkörnigen Niederschlages, der beim Abkühlen des Saftes auf 10—11° C. entsteht und bei nachfolgender Erwärmung sich wiederum auflöst. Das specifische Gewicht des Saftes beträgt im Mittel 1,00478, der Trockenrückstand 0,478 %, die Acidität 0,544 % HCl. Die verdauende Kraft des Magensecretes wurde nach der von Dr. Mett empfohlenen Methode untersucht. Die Methode besteht darin, dass man die proteolytische Wirkung einer eiweissverdauenden Flüssigkeit in Längeeinheiten ausdrückt, wobei man sich feiner Eiweisscylinder, die in Glasröhrchen eingeschlossen sind, zur Verdauungsprobe bedient: die Zahl (in Mmtr.) des an beiden Enden in Lösung übergegangenen Eiweisses gilt als Maass der verdauenden Kraft.[1]) Die proteolytische Kraft des Hundemagensaftes beträgt nach dieser Methode 7,4 Mmtr. Mit der Verdünnung des Saftes steigt seine Verdauungskraft, das Optimum fällt mit demjenigen Verdünnungsgrade zusammen, bei welchem die Acidität 0,2 % HCl beträgt. Diese Erscheinung kann als eine Anpassung an die immer bei der Nahrungsaufnahme zu Stande kommende Verdünnung des

---

[1]) Die Nachprüfung und Vervollkommnung dieser Methode siehe bei A. Samojloff, Arch. des sciences biologiques, Bd. II, Heft 5.

Magensecretes gedeutet werden. Die Wirkungssphäre des Magensaftes befindet sich zwischen denjenigen extremen Verdünnungsgraden, bei denen die Acidität 0,016 und 2,0 % HCl beträgt. — Der Vergleich der verdauenden Eigenschaften des Hundemagensaftes mit denen der käuflichen Präparate spricht unstreitig zu Gunsten des natürlichen Präparates. Was die maximale beobachtete Fermentwirkung und das Optimum der Acidität anbetrifft, so lässt sich folgende Tabelle aufstellen:

	Max. Verdauungskraft.	Optimum der Acidität.
Reiner Magensaft	9,0 Mmtr.	0,2 % HCl
Pepsin. britannic. Ferris . . .	7,0 «	0,4 % «
« hydrochlor. solub. Merck .	6,0 «	0,2 % «
« gallicum neutr. Boudault .	6,0 «	0,4 % «
« rossicum	5,0 «	0,2—0,3 % HCl
« germanic. plane solub. Witte	5,0 «	0,2—0,3 % «
« granulatum Witte . . .	4,5 «	0,3—0,4 % «

1.0 Grm. Trockensubstanz eines Pepsinpräparates entspricht

Pepsinum rossicum	6,0 CC. d. reinen Hundemagensaftes
« hydrochloricum sol. Merck	5,5 « « « «
« conc. Langenbeck . .	5,0 « « « «
« granul. Witte	4,0 « « « «
« german. plane. solub. Witte	3,0 « « « «
« « pur. Lamatsch .	3,0 « « « «
« britannic. Ferris . . .	3,0 « « « «

Alle oben aufgezeichneten Vorzüge des Magensaftes im Vergleich zu den gewöhnlichen käuflichen Präparaten machen es wahrscheinlich, dass das natürliche Pepsinpräparat möglicherweise in Zukunft eine ausgedehnte Anwendung als Arzneimittel finden wird.

Samojloff.

228. **K. Wagner: Salzsäure im Hundemagensafte**[1]. Bekanntlich haben Hayem und Winter auf Grund nicht übermässig zahlreicher Versuche eine Hypothese aufgestellt, nach welcher die Magenschleim-

[1]) Wratsch 1893, No. 39, S. 1077.

haut trotz der allgemeinen Annahme keine freie HCl secernirt, sondern bloss Choride; diese treten mit den Eiweissstoffen der Nahrung in Wechselbeziehungen und es entstehen dabei geringe Mengen freier HCl (0,02 %—0,55 %), die keine Bedeutung für die Verdauung besitzen. Verf. versuchte diese Frage auf dem einfachsten und kürzesten Wege zu entscheiden. Der auf reflectorischem Wege secernirte Hundemagensaft, den man nach der Methode von Pawlow und Schumowa-Simanowskaja (s. d. vorhergehende Ref.) bekommt, ist vollständig von Speisebestandtheilen frei. Die Untersuchung eines derartigen Saftes nach der Methode von Hayem und Winter ergab, dass im Magensafte sich freie HCl vorfindet, und zwar übertrifft die Menge der letzteren bei weitem die Quantität anderer Chlorverbindungen. Chloride und chlororganische Verbindungen werden nur in sehr geringen Quantitäten vom Magen abgesondert. Die Gesammtacidität (0,456—0,563 %) hängt hauptsächlich von der Menge der freien HCl und in sehr unbedeutendem Grade von der gebundenen HCl ab. Der Magensaft wurde auch auf Ammoniak geprüft, wobei höchstens Spuren nachgewiesen werden konnten. Samojloff.

229. **J. v. Mering: Ueber die Function des Magens**[1]. M. experimentirte mit Hunden, denen das Duodenum einige Centimeter unterhalb des Pylorus durchschnitten und die beiden Enden in die äussere Haut eingenäht worden waren. Wurde diesen Thieren Wasser verabreicht, so floss dasselbe portionenweise aus der oberen Fistel ab; die Thiere verfielen aber bald und gingen unter den Erscheinungen der Magentetanie (Kussmaul) zu Grunde. Die Gesammtergebnisse sind: 1) Die Ueberführung des Mageninhalts in den Darm erfolgt in Intervallen durch rhythmisches Oeffnen und Schliessen des Pylorus. 2) Flüssigkeit verlässt den Magen schneller als feste Nahrung, der (leere) Magen resorbirt kein Wasser. Von Sodawasser wird im Magen nur Kohlensäure resorbirt; Alcohol wird in bedeutendem Grade aufgenommen. 3) Zucker (Traubenzucker, Milchzucker, Rohrzucker, Maltose) wird in mässiger Menge resorbirt, in alcoholischer Lösung in etwas grösserer Menge. Dextrin und Pepton wurden vom Magen

[1]) Therap. Monstsh. 7, 201—204 und Verhandl. des Congresses f. innere Medic., 12, 471—482.

aus resorbirt, aber in geringerem Maasse als Zucker. Die Menge der resorbirten Substanzen wächst mit der Concentration der Lösung. Mit der Resorption geht Hand in Hand eine mehr oder weniger lebhafte Ausscheidung von Wasser in den Magen, die im Allgemeinen um so erheblicher ist, je grösser die Menge der resorbirten Substanz ist. Der Magen ist auch im Stande, eingeführte Salzsäure theilweise zu neutralisiren. Andreasch.

230. **G. Poggi: Ueber die Aufsaugung des durch den Verdauungstractus eingegebenen Guajacols bei Gesunden und bei tuberkulös Erkrankten**[1]. Um die Absorption des Guajacols festzustellen, suchte Verf. es im Harn und in den Fäces aufzufinden. Er benützte das Destillat von Harn und Fäces. Vorher werden die Fäces mit Thierkohle behandelt, welcher Process den Guajacolnachweis nicht schädigt. Verf. benutzt als Reactionen 1) die Reaction mit Fe_2Cl_6: flüchtige Blaufärbung, welche in Rothbraun übergeht, während Phenol durch dauernde Blaufärbung characterisirt ist; 2) die Reaction mit ammoniakalischer Silberlösung: gelbgrüne dunkle Trübung, welche durch Erwärmen noch deutlicher wird; 3) die Reaction mit Bromwasser: rothorangefarbener Niederschlag, welcher schnell kaffeefarben wird, im Gegensatze zu dem weissen Niederschlag des Phenols. Der Verf. gibt Dosen von 0,5 bis 2,0 Grm. reinen Guajacols in Gelatinekapseln. Seine Resultate sind folgende: Das Guajacol wird vom Verdauungstractus aus zum Theil resorbirt, und zwar von Gesunden besser als von Kranken. Bei Gesunden liess sich nach 1 Grm. Guajacol nichts in den Fäces nachweisen, während bei Kranken die Reaction leicht gelang. Von Gesunden wie Kranken wird jedoch 0,5 Grm. Guajacol ohne Rest resorbirt. Auch ergab sich, dass das Guajacol in mässigen Dosen gut vertragen wird (0,5 Grm.). Das aufgesaugte Guajacol erscheint nicht frei im Urin, sondern es fand sich oft ein phenolartiger Körper im Urin, welcher ins Destillat überging und dort den weisslichen Tribromphenolniederschlag mit Bromwasser ergab. Rosenfeld.

231. **P. Kandidoff: Zur Frage über die Ausscheidung einiger ins Rectum eingeführter Arzneistoffe durch die Magenschleimhaut**

[1] Sull' assorbimento del guajacolo somministrato per le vie digerenti nei sani e negli ammalati di tuberculosi. Annal di Chim. e di Farm. 17, 3, 1893.

und durch den Harn[1]). Es wurden in dieser Beziehung Jodkalium, Bromkalium, salzsaures Chinin, salicylsaures Natron, Tannin, Arsen (Solut. Fowleri) und Antipyrin untersucht. Als Versuchsobjecte dienten junge kräftige Individuen. Man führte immer 100 CC. einer 1 $^0/_0$-Lösung des betreffenden Präparats ins Rectum (zur Untersuchung des As diente eine Lösung, die in 100 CC. 2—5 Tropfen Sol. Fowl. enthielt) und beobachtete darauf das Auftreten und Schwinden der Substanzen im Harne und im Mageninhalte. Die Versuche ergaben, dass die Ausscheidung der aufgezählten Mittel sowohl durch den Harn, als auch durch den Magen geschieht, wobei sämmtliche Substanzen mit Ausnahme des Chinins und Tannins in den Secreten beider Organe fast gleichzeitig auftreten und wiederum gleichzeitig schwinden. Die Chininausscheidung durch den Magen unterscheidet sich dadurch, dass sie nur während der Zeit der maximalen Ausscheidung durch den Harn, also ungefähr 2—11 Stunden nach der Einführung der Substanz geschieht. Das Tannin konnte nach seiner Einführung ins Rectum weder im Mageninhalte noch im Harne nachgewiesen werden.

Samojloff.

232. **N. P. Schierbeck: Fernere Untersuchungen über das Auftreten der Kohlensäure im Magen**[2]). Sch. hat früher [J. Th. **21**, 262] das Vorhandensein und den regelmässigen Verlauf einer Kohlensäurespannung im Magen während der Verdauung nachgewiesen. Neuere Versuche bestätigten dies und haben des Weiteren gezeigt, dass die Kohlensäurespannung durch subcutane Injection von Giftstoffen (Pilocarpin, Nicotin) Einbusse erleiden kann; es ist somit dargelegt, dass dieselbe von der Function der Schleimhautzellen abhängig ist. So bewirkt das Nicotin stets, dass eine vorhandene hohe Kohlensäurespannung augenblicklich sinkt, mitunter bis auf die dem Thiere eigenthümlichen Inanitionswerthe, mitunter nicht völlig so weit. Das Pilocarpin vermag bisweilen die niedrige Spannung im leeren Magen zu steigern, sogar bis zum maximalen Werthe, mitunter aber auch nicht. Endlich überdauert die Kohlensäureproduction die Durchschneidung beider Vagusnerven. Andreasch.

---

[1]) Ing.-Diss. S. Petersburg, 1893. — [2]) Skandinav. Arch. f. Physiol. 5, 1—12.

233. J. Kasass: Einige Worte über die Methode von Sjöqvist, sowie über die von Hayem und Winter, einschliesslich der Ansichten letzterer über den Process der Magenverdauung[1]. Verf. kam auf den Gedanken, die Lösungsverhältnisse des sauren weinsauren Kali zur Bestimmung der freien HCl im Magensafte zu verwerthen. Es ist klar, dass durch Einwirkung von 1 Aeq. HCl auf 1 Aeq. pulvrigen Weinstein die Acidität der ursprünglichen Lösung doppelt so gross werden muss, falls der Weinstein sich vollständig auflöst. Das ist aber gewöhnlich nicht der Fall. Durch zahlreiche Versuche überzeugte sich Verf., dass die Steigerung der Acidität unter diesen Bedingungen nur $^1/_3$ des Gehaltes an freier HCl ausmacht, d. h., dass die Reaction folgendermaassen verläuft:

$$C_4H_4O_4OHOK + 3\,HCl = KCl + C_4H_4O_4(OH)_2 + 2\,HCl$$

(in d. Lösung nicht vorhanden) — 3 Säureäquivalente — 2 Säureäquiv. — 2 Säureäquiv.

da nach Zusatz von 1 Aeq. HCl zu dem pulvrigen Weinstein der letztere nicht in Lösung geht. Falls also die Acidität der zu untersuchenden Flüssigkeit = a und nach der Reaction mit $C_4H_5KO_6$ dieselbe = b ist, so entspricht die Grösse $(b-a) \times 3$ dem Gehalte an freier HCl, wobei der Gehalt in CC. der titrirten Natronlösung ausgedrückt ist. Organische Säuren, wie Essigsäure und Milchsäure, Rohrzucker und Traubenzucker, NaCl, Stärke etc. ändern die Verhältnisse in keiner irgend nennenswerthen Weise; das Verhältniss des HCl-Gehaltes zur Steigerung der Acidität bleibt nach wie vor = 3 : 1. Dasselbe lässt sich von den Eiweisskörpern sagen: wenn künstliche eiweisshaltige Mischungen ausser der gebundenen noch freie HCl enthalten, so ist immer eine Steigerung der Acidität nach $C_4H_5KO_6$-Zusatz zu beobachten. Der Gang der Bestimmung gestaltet sich folgendermaassen: 1) 10 CC. der fraglichen Flüssigkeit werden mit NaHO titrirt; die Acidität sei gleich a; 2) 12 CC. derselben Flüssigkeit werden nun mit 6 CC. Alcohol (95 %) versetzt, dann $C_4H_5O_6K$ im Ueberschusse hinzugefügt, das Gemisch eine Stunde stehen gelassen, dann filtrirt und die Acidität in 15 CC. des Filtrats (entsprechend 10 CC. der ursprünglichen Flüssigkeit) bestimmt. Die Acidität sei gleich b. Da der Weinstein auch nach Zusatz

---

1) Wratsch, 1893, No. 48, pag. 1323.

von Alcohol nicht völlig unlöslich ist, so ist es nöthig, die physikalische Löslichkeit bei der Bestimmung in Rechnung zu ziehen: man bestimmt die Acidität des im Laufe einer Stunde in 12 CC. destill. Wassers und 6 CC. Alcohol (95 %) gelösten $C_4H_5O_6K$. Die erhaltene Zahl wird von b subtrahirt: die Differenz sei gleich c. Der Gehalt der fraglichen Flüssigkeit an freier HCl ist demnach = (c—a) $\times$ 3. Die vermittelst dieser Methode angestellten Bestimmungen der freien HCl im Mageninhalte nach Ewald's Probefrühstück ergaben einen sehr geringen Gehalt: 0,02—0,04 % HCl (zuweilen auch 0). Etwa 50 Bestimmungen ergaben dasselbe mit Hayem's und Winter's Zahlen übereinstimmende Resultat. Die nach der Methode von Sjöqvist erhaltenen Zahlen sind nach Verf. viel zu gross. Es wurde nun die Ansicht von Hayem und Winter über die Magenverdauungsprocesse an dem auf reflectorischem Wege (nach der Methode von Pawlow und Schumowa-Simanowskaja) gewonnenen Magensafte geprüft: der Gehalt an freier HCl-Säure war 0,4—0,438 %. Es folgt daraus, dass die Magenschleimhaut direct freie HCl secernirt und nicht Chloride, wie Hayem und Winter unbegründeter Weise annehmen. Somit kommt Verf. ganz unabhängig von K. Wagner zu Schlüssen, die mit denen des letzten Autors (s. d. Band pag. 291) identisch sind.

Samojloff.

234. **St. Bondzynski: Ueber die Sjöqvist'sche Methode zur Bestimmung der freien Salzsäure im Magensaft**[1]. Chlorbaryum ist, für sich erhitzt, vollständig glühbeständig, wird aber zersetzt, wenn es mit Eiweisskörpern an der Luft erhitzt wird. Es bilden sich nämlich aus dem Schwefel und Phosphor des Eiweisses Schwefel- resp. Phosphorsäure, welche auf das Chlorbaryum zersetzend einwirken und einen Theil der Salzsäure in Freiheit setzen. Es gibt daher die Sjöqvist'sche Methode keine ganz genauen Resultate. Man kann diesen Fehler durch sehr sorgfältiges Mischen des Präparats mit dem Baryumcarbonat vermeiden. Es werden 25 CC. des Magensaftes auf aus 1 Grm. Baryumcarbonat bereitetes Baryumacetat gegossen, eingedampft und geglüht, bis die Masse eine graue Farbe angenommen hat. In der wässrigen Lösung bestimmt man das Chlorbaryum am besten gewichtsanalytisch.

Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. anal. Chemie 32. 296—302.

235. **Herm. Strauss: Ueber das Vorkommen von Ammoniak im Mageninhalt und die Beeinflussung der neueren Salzsäurebestimmungsmethoden durch dasselbe**[1]. Verf. bestätigt die jüngst von Rosenheim [J. Th. **22**, 270] gemachten Angaben über das Vorkommen von Ammoniak in Magensäften; bei einer Untersuchungsreihe von 10 Fällen war 8mal Ammoniak nachweisbar, 2mal fehlte es. In Maximo waren einmal 0,25 ‰ vorhanden, sonst meist eine Menge von 0,17 ‰. Von den gebräuchlichen Salzsäurebestimmungsmethoden werden die sog. »Glühmethoden« durch diesen Befund am stärksten beeinflusst, da auch die Salzsäure des Chlorammonium als freie Salzsäure gefunden wird. Das Leo'sche Verfahren leidet darunter nicht, aber es müssen hier die organischen Säuren entfernt werden, was eine mühsame Arbeit ist. Wie Verf. übrigens durch die Analyse einer Reihe von Magensäften nach der Salkowski'schen Modification des Sjöqvist'schen Verfahrens gefunden hat, ist das Vorkommen von Ammoniak jedenfalls ein wechselndes und wie es scheint gerade bei subaciden Magensäften weniger häufiges. Nach diesem Verfahren werden 10 CC. filtrirten Magensaftes mit einer Messerspitze Baryumcarbonat vermischt, im Tiegel oder Platinschälchen eingedampft und der Trockenrückstand so lange geglüht, als er noch mit leuchtender Flamme brennt. Die Kohle wird mit 100 CC. heissen Wassers extrahirt und zu dem in einem Spitzglase aufgefangenen Filtrate kohlensaures Natron gesetzt. Aus der Intensität der Trübung und der Stärke des sich absetzenden Niederschlages von Carbonat kann man auf die Menge der »locker gebundenen« Salzsäure schliessen. — Verf. betont gegenüber Honigmann die Wichtigkeit des Nachweises der locker gebundenen Salzsäure, weil dieser zugleich über das Vorhandensein noch salzsäurebildenden Parenchyms Aufschluss gibt.

Andreasch.

236. **G. Kelling: Ueber Rhodan im Mageninhalt, zugleich ein Beitrag zum Uffelmann'schen Milchsäure-Reagens und zur Prüfung auf Fettsäuren**[2]. K. macht darauf aufmerksam, dass in manchen Fällen die Milchsäurereaction im Mageninhalte durch die Gegenwart

---

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 17. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chem. 18, 397—408.

von Rhodan verdeckt sein kann. Es konnte auch nach dem Fällen von Mageninhalt mit Alcohol und Verdampfen des Filtrates mit dem Rückstande die Reaction von Colasanti [Smaragdgrüne Färbung mit Kupfervitriol, J. Th. **19**, 72] ausgeführt werden. Die Rhodanreaction mit Eisenchlorid kann durch Zusatz von einigen Tropfen 10 %iger Sublimatlösung zum Verschwinden gebracht werden, wonach dann die Milchsäurereaction zur Erscheinung kommt. Die Braunfärbung, selbst Rothbraunfärbung des Mageninhaltes mit Eisenchlorid und Salzsäure konnte häufig in gesunden Mägen und in allen Krankheitszuständen des Magens gefunden werden. Leicht erhält man eine Rhodanreaction nach einem Morgens nüchtern genommenen Probefrühstück. Es zeigte sich auch, dass in manchen salzsäurehaltigen Magensäften die Stärke der Reaction bei einigem Stehen zunahm, was Verf. der Gegenwart von Kalksalzen resp. Kalkrhodanat, das durch die Säure nur allmählich zersetzt wird, zuschreibt. Als Quelle des Rhodans kommt wohl in erster Linie der Speichel in Betracht. Verf. zeigte, dass leer geschluckter Speichel an Rhodan reicher ist, als der beim Kauen abgesonderte. — Als Fehlerquellen bei der Anwendung der Uffelmann'schen Reagens konnte Verf. ausser den schon bekannten: Phosphorsäure, Salzsäure, fette Säuren, Alcohol, Traubenzucker noch nachweisen: Maltose, Kohlensäure resp. Bicarbonate, sowie das Rhodan. Die Reaction wird am besten so angestellt, dass man den 10fach verdünnten Magensaft mit 1—2 Tropfen einer 5 %igen Eisenchloridlösung auf je 10 CC. versetzt und auf das Auftreten der characteristischen Grünfärbung achtet; erhält man diese, so kann man auf einen Milchsäuregehalt von 1 ‰, bei 20facher Verdünnung auf einen solchen von 2 ‰ schliessen. 1 ‰ kann als Grenzwerth, von wo an die Milchsäurebildung pathologisches Interesse gewinnt, betrachtet werden. Um auch Fettsäuren zu erkennen, wird der Magensaft mit etwas Barythydrat geschüttelt, das Filtrat mit conc. Salpetersäure angesäuert, mit kohlensaurem Zink erwärmt, abfiltrirt und mit dem Filtrate die Eisenchloridprobe angestellt. Anfangs zeigt sich die grüngelbe Färbung der Milchsäure, später die rothe des Rhodan resp. der Fettsäuren. Die durch letztere hervorgebrachte Färbung verschwindet auf Zusatz von Salzsäure.

Andreasch.

237. **I. Boas: Eine neue Methode der qualitativen und quantitativen Milchsäurebestimmung im Mageninhalte**[1]. Nach den bisherigen Untersuchungen ist das Uffelmann'sche Reagens zum Nachweise der Milchsäure nicht verlässlich und zu ungenau; auch sind die bisherigen Untersuchungen über die Milchsäure desshalb nicht einwandfrei, weil unser gewöhnliches Gebäck (Semmel, Zwieback, Cakes) stets Milchsäure enthält. Verf. benützt zum Nachweise und zur Bestimmung der Milchsäure deren Eigenschaft, bei vorsichtiger Oxydation in Aldehyd und Ameisensäure zu zerfallen; das Aldehyd wird am besten durch die Jodoformbildung oder die Bildung von Aldehydquecksilber nachgewiesen. Als Methode ergibt sich folgende: Der Patient nimmt eine bestimmte Zeit vor der Entleerung des Mageninhaltes ein halbes bis 1 L. einer mässig dünnen Hafermehlsuppe mit Kochsalzzusatz, aber ohne jede andere Zuthat. Von dem Filtrate des Magensaftes werden 10—20 CC. in einem Schälchen am Wasserbade zum Syrup eingedampft, und zwar bei Fehlen freier Säure (Congo) ohne weiteres, bei Vorhandensein solcher unter Zusatz von Baryumcarbonat. Sodann wird der Syrup mit einigen Tropfen Phosphorsäure versetzt, die Kohlensäure durch einmaliges Aufkochen vertrieben, erkalten gelassen und mit 100 CC. alcoholfreien Aether extrahirt. Nach halbstündigem Digeriren wird die Aetherschichte abgegossen, der Aether verjagt, der Rückstand mit 45 CC. Wasser aufgenommen, eventuell filtrirt, das Filtrat mit 5 CC. Schwefelsäure und einer Messerspitze Braunstein versetzt. Für den qualitativen Nachweis bringt man den Erlenmeyer-Kolben an ein Kühlrohr, dessen Ende in einen Glascylinder mit 5—10 CC. alkalischer Jodlösung oder Nessler'scher Flüssigkeit taucht. Erhitzt man die Flüssigkeit, so geht schon beim ersten Aufkochen der Aldehyd über und es tritt sofort die Jodoformbildung oder (mit Nessler) die Bildung von gelblich-rothem Aldehydquecksilber ein. Behufs quantitativer Bestimmung verschliesst man den Kolben mit einem doppeltdurchbohrten Stopfen, ein Rohr geht zum Kühler, das zweite dient dazu, um am Ende der Destillation Luft durch den Kolben saugen zu können. Man destillirt etwa $^4/_5$ ab. Zur

---

[1] Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 39, pag. 940—913 und Münchener medic. Wochenschr. 1893, No. 43.

Titration sind nothwendig: 1) $^{1}/_{10}$ Normaljodlösung, 2) $^{1}/_{10}$ Normalnatriumarsenitlösung, 3) Salzsäure vom sp. Gew. 1,018, 4) Kalilauge (56 KOH im Liter), 5) eine dünne Stärkelösung. Zum Destillate werden 20 CC. der Jodlösung und 20 CC. der Lauge gefügt, kräftig geschüttelt und einige Minuten verschlossen stehen gelassen. Sodann werden 20 CC. Salzsäure zugesetzt und mit der Arsenitlösung bis zur Entfärbung titrirt und auf Zusatz von Stärkekleister wieder bis zur beginnenden Blaufärbung mit Jod zurücktitrirt. Die Anzahl der CC. der Jodlösung weniger der verbrauchten Arsenitlösung gibt die zur Jodoformbildung nöthige Menge Jod und indirect den Aldehyd- bezw. Milchsäuregehalt an. Nach den Versuchen des Verf.'s entspricht 1 CC. $^{1}/_{10}$ Jodlösung 0,003388 Grm. Milchsäure. — Mit dieser Methode wurde gefunden: 1) Bei Gesunden wird normaler Weise nach Einführung einer Mehlsuppe von Anfang bis zur Elimination derselben keine Milchsäure gefunden. 2) Bei Magenkranken verschiedener Art, insbesondere bei Atonie des Magens, bei chronischer Gastritis, bei cicatricieller bezw. nicht krebsiger Pylorusstenose wird Milchsäure niemals gebildet; nur ausnahmsweise können Spuren von Milchsäure nachgewiesen werden. 3) Beim Carcinom des Magens findet sich mit wenigen Ausnahmen eine intensive Production von Milchsäure im Magen. Der positiv wiederholt geführte Nachweis von Milchsäure auf Grund obiger Methode spricht mit grösster Wahrscheinlichkeit, vielleicht Sicherheit, selbst ohne nachweisbaren Tumor für das Vorhandensein eines Magencarcinoms. Das Fehlen an Milchsäure spricht indessen nicht mit Sicherheit gegen ein Carcinom. 4) In allen Fällen, wo nach diesem Verfahren Milchsäure in grösserer Menge gefunden wurde, fiel auch die Uffelmann'sche Reaction stark positiv aus. Für practische Zwecke behält die genannte Probe, sobald sie unzweideutig ausfällt, ihren Platz; für den sicheren Nachweis wird man sich künftig der neuen Methode bedienen müssen.

Andreasch.

238. **E. Reale: Zur Frage der Salolprobe als Untersuchungsmittel der Bewegungsfähigkeit des Magens**[1]). R. wendet sich gegen eine Schlussfolgerung von Ewald in seiner »Klinik der Verdauungs-

1) Wiener medic. Wochenschr. 1893, No. 30.

krankheiten«, der zufolge Salol nur bei vielstündigem Verweilen im Magen zerlegt würde, so dass ein Auftreten von Salicylursäure im Harn in den ersten zwei Stunden immer für einen Uebergang des Salols in den Darm spreche. R. erinnert nun daran, dass er bereits ein Jahr vor Stein [J. Th. **22**, 253] einem Hunde in den abgebundenen Magen 1—2 Grm. Salol einführte und 2 Stunden später im Magen- und Blaseninhalte die Spaltungsproducte des Salols nachweisen konnte. (Schade, dass der Verf. seine Versuche nicht auch am Menschen angestellt hat.) Es wird nun ein weiterer Versuch an einem Hunde angeführt, welcher obigen Befund von Neuem bestätigt. Andreasch.

239. **J. Leva: Ueber das Verhalten der Magenfunctionen bei verschiedenen Leberkrankheiten**[1]. Untersucht wurden: 1) die Resorptionszeit des Magens nach Verabreichung einer Jodkalikapsel, 2) der Mageninhalt nach einer Riegel'schen Probemahlzeit auf Salzsäure, 3) die motorische Thätigkeit nach der Salolmethode von Huber [J. Th. **19**, 262]. Bei Carcinomfällen waren die Resorptionszeiten verschieden, die Salzsäuresecretion meist gering, selten herrschten Hyperacidität oder normale Verhältnisse, die motorische Thätigkeit war mit Ausnahme eines Falles nicht alterirt. Bei Lebercirrhose können die Magenfunctionen in nicht zu schweren Fällen ganz normale sein. In vielen Fällen jedoch, sowohl leichteren wie schwereren Grades, besteht Anacidität oder Hyperacidität und Verzögerung der Resorptionszeit. Bei Cholelithiasis fehlte die Salzsäure meist im Magensafte, die Resorptionszeit war verzögert, bei Icterus catarrhalis lagen die Magenfunctionen in der Mehrzahl der Fälle darnieder. Andreasch.

240. **C. Agostini: Ueber den Chemismus der Verdauung bei den pellagrösen Geisteskranken**[2]. Als Resultat der Untersuchungen an 22 Patienten ergab sich: 1) Der Verdauungschemismus der Pellagrösen zeigt einen beträchtlichen Grad von Hypopepsie und Hypochlorhydrie. 2) Der Magensaft besitzt schwach saure Reaction; er reagirt selten auf Congopapier und mit dem Günzburg'schen Reagens. Die Totalacidität wechselt von 1,0—2,2 und beträgt im Mittel 0,82 ‰. Die freie Salzsäure (Hayem-Winter) schwankt zwischen 0 und 0,71, und beträgt im Mittel 0,16 ‰; sie fehlte gänzlich bei 50 % der Fälle. Die Menge der organischen Chlorverbindungen wechselt zwischen 0,26 und 1,17 ‰ (Mittel 0,58), die der fixen Chloride zwischen 0,44 und 2,17 ‰ (Mittel 1,48). Die Gesammtchlormenge schwankt zwischen 1,90 und 3 ‰ (Mittel 2,36), der Werth des Quotienten α zwischen 0,9 und 3,9 (Mittel 1,6). 3) Die Magenverdauung vollzieht sich daher langsam und in ungenügender Weise. Andreasch.

---

1) Virchow's Arch. **132**, 490—501. — 2) Prager medic. Wochenschr. 1893, No. 32.

241. **J. S. Edkins: Die Absorption von Wasser im Darmkanal**[1]). Verf. machte seine Versuche an Katzen, welche chloroformirt wurden und ausserdem subcutane Injectionen von ca. 30 Mgrm. Morphiumchlorhydrat und $4^1/_2$ Mgrm. Atropinsulfat erhielten. Nach Oeffnung des Abdomen wurden 13 bis 38 Cm. lange Stücke Darm durch Einschnitte isolirt, mit warmer Salzlösung ausgespült und in die offenen Enden mit Kautschukschlauch montirte Glasröhren eingebunden. Dann wurden diese Glasröhren mit Reservoiren verbunden, welche Chlornatriumlösung von 0,6 $^0/_0$ enthielten, unter einem bestimmten Druck die Darmschlinge aus denselben gefüllt und der Druck während einer Stunde constant erhalten. Am Ende des Versuches wurde die in der Schlinge enthaltene Flüssigkeit gemessen, und durch Substraction dieses Volumens von der verbrauchten Menge der Lösung das absorbirte Volumen berechnet. Die Anzahl der absorbirten CC., auf 1 Ctm. Länge des Darms reducirt, bezeichnet Verf. als Absorptionscoefficient. In den Darmversuchen wurde stets ein Druck entsprechend 10 Cm. Wasser angewandt, welcher sich als das Optimum ergeben hatte. Die Darmwand sonderte Schleim ab, aber für eine Secretion von Flüssigkeit ergaben sich keine Anhaltspunkte; Natriumcarbonat liess sich in der aus der Schlinge entnommenen Flüssigkeit nur in Spuren nachweisen. Im Mittel gut übereinstimmender Versuche wurde der Absorptionscoefficient für den Dickdarm zu 2,07 CC., für den unteren Theil des Dünndarms zu 1,31 CC., für das Jejunum zu 0,727 CC. festgestellt. Aehnliche Versuche am Magen ergaben, dass hier eine Absorption der Kochsalzlösung nicht nachweisbar war; die Versuche wurden meist an Thieren gemacht, welche am Nachmittag vorher 100 CC. Milch erhalten hatten und seitdem nüchtern waren. Auch in diesen Versuchen war eine Secretion nicht oder nur in sehr geringem Betrage vorhanden, wie die Reaction und der Chlorgehalt der am Schlusse derselben im Magen vorhandenen Flüssigkeit ergab. Hier wurde ein Druck von 10 bis 2,5 Cm. angewendet.

Herter.

---

1) The absorption of water in the alimentary canal. Journ. of physiol. **13**, 445–459.

242. **R. W. Raudnitz: Ueber die Resorption alkalischer Erden im Verdauungstract**[1]. Die Versuche wurden in der Weise durchgeführt, dass man in beiderseits abgebundene Abschnitte des Verdauungsschlauches von Hunden bestimmte Mengen Strontium- oder Calciumsalze brachte, das Thier nach einiger Zeit (meist 8 Std.) tödtete, das Darmstück sammt Inhalt oder beide getrennt veraschte und die Menge Erdalkali bestimmte. Beim Kalk wurden Controllbestimmungen ausgeführt, um den Kalkgehalt der Gewebe kennen zu lernen. Die folgende Tabelle enthält die Ergebnisse der Strontiumversuche:

	Menge des resorbirten Strontium					
bei Einführung von	aus dem Magen		aus dem Duodenum		aus dem Magen und Duod. bei offenem Pylorus	
	g	%	g	%	g	%
$SrCl_2$	0,1813 0,2071	16 8	0,9203 0,8165	86 79	0,4083 0,9284 0,7849	51 40 68
$SrHPO_4$	0,0403	7	0,0851	15	0,0417 0,0961	7 8
$SrCO_3$	0,0371	5	0,0700 0,0929	10 13	0,2398 0,2843	31 20

Chlorstrontium wurde also vom Magen bis zu 0,2 Grm. Strontium, aus dem Duodenum bis zu 0,92 Strontium resorbirt. Das obere Jejunum saugt mehr auf als der Magen, das untere weniger. Die Resorption findet hauptsächlich im Anfangstheile des Zwölffingerdarmes statt. Die procentische Menge steigt bei gleicher Concentration mit der Menge der eingeführten Lösung. Von Strontiumphosphat und Carbonat wird nur wenig resorbirt; bei offenem Pylorus wird von letzterem viel mehr aufgenommen; die Resorption des Carbonates ist an die Umwandlung durch die Magensalzsäure geknüpft. Die Calciumversuche haben die Ergebnisse der Strontiumversuche bestätigt:

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **31**, 343—355.

bei Einführung von	Menge des resorbirten Calciums					
	aus dem Magen		aus dem Duodenum		aus beiden bei offenem Pylorus	
	g	%	g	%	g	%
$CaCl_2$	0,0140	7	0,1854	92	0,1097	33
	0,0591	29	0,1145	56		
$CaHPO_4$	0,0573	26	0,0586	19	0,1062	21
			0,0693	28	0,0587	21
$CaCO_3$	0,0282	6	0,0203	6	0,3860	87
			0,0267	6		

Die Chlorcalciumlösungen waren viel weniger concentrirt, als die des Strontium (0,5674 statt 4,156 %). Die Resorption gelöster Kalksalze findet vorwiegend im Darme und zwar hauptsächlich im Anfangstheile des Duodenums statt. Die Resorption des Calciumcarbonats erfolgt an derselben Stelle, ist aber an die vorherige Lösung in der Salzsäure des Magensaftes geknüpft. Die Resorption des Kalkphosphates lässt eine gleiche Abhängigkeit von der Lösung im sauren Magensafte nicht erkennen. Andreasch.

243. **Moritz Schiff: Der Darmsaft der Säugethiere**[1]). Die widersprechenden Resultate, welche die Autoren bei Experimenten mit Darmfisteln erhielten, werden vom Verf. durch mehr oder weniger hochgradige Veränderungen in der unter abnorme Verhältnisse gesetzten Darmschleimhaut erklärt[2]). Derselbe constatirte die Verdauung von Eiweiss, Fett und Zucker in Darmfisteln. Neuere Versuche an Hunden, denen das Pankreas entweder exstirpirt oder durch Paraffininjection zerstört war, bestätigen diese positiven Resultate. Verf. legte bei diesen Thieren Fisteln am Pylorus des Magens an und führte von hier aus kleine, auf beiden Seiten zugebundene Säckchen aus getrocknetem Schafdarm, an einem 30—40 Cm. langen Faden befestigt, in den Dünndarm

[1]) Le suc intestinal des Mammifères comme agent de la digestion. Arch. de physiol. **24**, 679—702. — [2]) Schiff, Archivio per la zoologia, Modena, Juli 1867.

ein. Nach 6—8 Stunden wurden die Säckchen, deren Wand verdünnt, aber nicht durchbrochen war, aus dem Darm herausgezogen. Durch die Wand der Säckchen war der Dünndarmsaft eingedrungen und hatte seine Wirkung auf den Inhalt ausgeübt. Unter diesen Umständen löst derselbe Fleisch (rohes schneller als gekochtes), er verseift Fett, selbst Hammeltalg und saccharificirt Amylum wie Pankreassaft. Der Saft des Dickdarms ist ohne Wirkung.

Herter.

244. **W. Wassilleff: Beiträge zur Pharmakologie und Physiologie des Pankreas** [1]). Die Untersuchung wurde an 3 Hunden mit pankreatischen Fisteln ausgeführt. Man operirte nach der Methode von Prof. Pawloff (Arbeit. d. Naturforschergesellschaft zu St. Petersb. Bd. IX), die besser ist als sämmtliche übrigen Methoden der Fisteloperationen. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle wird das Duodenum herausgezogen, der pankreatische Ausführungsgang aufgesucht und ein 4 eckiges Darmstück, an welchem sich die Papilla pancreatica befindet, ausgeschnitten; die Bauchwunde wird darauf durch Nähte geschlossen und das resecirte Darmstück mit der Schleimhaut und der Papilla nach aussen in die Bauchwunde augenäht. Es ist nicht leicht, so operirte Thiere am Leben zu erhalten. Nach vielen Versuchen zeigte sich, dass es von grossem Vortheile ist, die Hunde 2—3 Tage nach der Operation vollständig hungern zu lassen und darauf in der ersten Zeit sie nur mit Milch zu füttern, wobei letztere in nicht zu reichlichen Quantitäten dargereicht werden darf. Die Befolgung dieser Massregeln führt immer zu positiven Resultaten und eröffnet die Möglichkeit einer systematischen und ausführlichen Erforschung der Function der Bauchspeicheldrüse. Die Beobachtungszeit beschränkte sich stets nur auf 6 Stunden nach der Nahrungsaufnahme. Die Menge des secernirten Saftes war zu Anfang der Versuche geringer als später, was möglicherweise auf den hemmenden Einfluss des operativen Eingriffes resp. des Aufbindens der Thiere zum Zwecke des Saftauffangens zurückgeführt werden kann. Das Maximum der Saftabsonderung fällt auf die ersten zwei Stunden nach der Nahrungsaufnahme (bei Fleischdiät auf die erste Stunde, bei

[1]) Arch. d. Sciences biologiques 2, 219—243.

Milchdiät auf die zweite). Was die fermentative Eigenschaft anbetrifft, so weisen sowohl die proteolytische, wie auch die saccharificirende Wirkung ein umgekehrtes Verhältniss zur Absonderungsgeschwindigkeit auf: je höher die erstere, um so geringer die letzere und umgekehrt. Verf. untersuchte weiter den Einfluss der Fleisch-, Brod- und Milchdiät auf die fermentativen Eigenschaften des Saftes. Im Allgemeinen liess sich folgende Regelmässigkeit constatiren. Beim Uebergange von Fleischdiät zur Milch- und Broddiät vermindert sich die eiweissverdauende Wirkung des Saftes, während zu gleicher Zeit die amylolytische Fähigkeit steigt. Ganz entgegengesetzte Verhältnisse werden beobachtet beim Uebergange von Milch- und Broddiät zur Fleischdiät: hier steigt die einweissverdauende Wirkung des pankreatischen Saftes und sinkt die amylolytische. Das relative Verhältniss der Quantitäten der beiden Fermente im Safte ist somit eine variable Grösse, die von der Art der Fütterung abhängt. Uebrigens gibt es hier auch Ausnahmen. So liess sich bei einem Jagdhunde keine Steigerung der proteolytischen Kraft des pankreatischen Saftes während der Fleischdiät constatiren. Die Beziehung des fettemulgirenden Fermentes zu den anderen zwei Fermenten unter dem Einflusse verschiedener Nahrung wurde nicht untersucht. Samojloff.

245. **N. Becker: Beiträge zur Physiologie und Pharmakologie der Bauchspeicheldrüse** [1]). Verf. studirte den Einfluss der Alkalisalze auf die Absonderung des pankreatischen Saftes. Als Versuchsobjecte dienten Hunde mit permanenten Pankreasfisteln, die nach der im vorhergehenden Ref. beschriebenen Methode angelegt waren. Es wurden untersucht doppelkohlensaures Natron, Karlsbader Sprudelsalz, Kochsalz und Essentouck'sches Mineralwasser. Die Salze führte man in Mengen von 2,0, 1,0 und 0,5 in 250 CC. destillirten Wassers aufgelöst und das Essentouck'sche Wasser zu je 250 CC. vermittelst der Schlundsonde ein. Der Versuch begann gewöhnlich damit, dass man einem Hunde, der 20—24 Stunden gehungert hatte, 250 CC. Aqua destill. in den Magen einführte, nach 2—3 Stunden, d. h. nachdem die Wirkung des Wassers auf die Absonderung nachliess, wurde eine der genannten Lösungen innerlich dargereicht. Nach 1—1$^{1}/_{2}$ Stunden führte man nochmals 250 CC. Aqua destillata ein. In allen

1) Arch. d. sciences biologiques. 2, 433—461.

Fällen beobachtete man, dass das destillirte Wasser die Saftabsonderung erhöht, während die Salze die letztere hemmen. Eine ausgesprochen hemmende Wirkung besitzen die alkalisch reagirenden Salze, während das Kochsalz (0,5 auf 250 CC. Wasser) sich indifferent verhält und nur in Dosen von 1,0—2,0 einen hemmenden Einfluss entfaltet. Zu denselben Resultaten gelangte man auch in denjenigen Fällen, in welchen die Reihenfolge der einzuführenden Agentien (das Wasser und eins von den genannten Salzen) eine andere war. Weiter wurde der Einfluss der betreffenden Salze auf die durch Nahrungsaufnahme angeregte Saftabsonderung geprüft. Zu diesem Zwecke führte man Hunden, die ebenfalls 20—24 Stunden hungerten, zuerst eine Lösung der aufgezählten Alkalisalze ein und 2 Stunden darauf fütterte man sie mit Milch (1200 CC.) und Brod (2 Pfund) resp. mit $1^1/_2$ Pfund feinzerriebenen Fleisch. Das Resultat war dasselbe; auch bei dieser Versuchsanordnung entfalten die alkalischen Salze eine hemmende Wirkung auf die Saftabsonderung. Giesst man in den Magen statt der Salze Aq. destill. ein, so resultirt eine Zunahme der Saftproduction. Was die proteolytische Wirkung des Saftes anbetrifft, so wird sie durch alkalische Salze verringert. Bei der Erklärung der erhaltenen Resultate geht Verf. von der Ansicht aus, dass die Resorption im Magen und im Darme schon an sich einen reizenden Einfluss auf die pankreatische Absonderung ausübt: wird eine Lösung besser resorbirt, so bewirkt sie auch eine stärkere Absonderung eines wirksamen Saftes. Zur Bekräftigung dieses Schlusses wurden Versuche mit destillirtem Wasser und mit CO_2-gesättigtem Wasser, von welchen beiden letzteres besser resorbirbar sein soll, angestellt. Es zeigte sich dabei, dass das CO_2-Wasser eine reichlichere Absonderung und ein kräftiger wirkendes Secret liefert, als das destillirte Wasser. Samojloff.

246. **A. Dastre: Fermente des Pankreas. Ihre physiologische Unabhängigkeit**[1]. Man kann aus dem Pankreas das amylolytische Ferment und das Trypsin getrennt extrahiren. Einem Hund oder Schwein wird das Pankreas während der Verdauung

[1]) Ferments du pancréas: leur indépendance physiologique. Compt. rend. soc. biolog. 45, 648—651 and Arch. de physiol. 25, 774—777.

entnommen, schnell mit Chlornatriumlösung 7 $^0/_{00}$ gewaschen, und entweder bei gewöhnlicher Temperatur eine Stunde oder bei 40 ^{0} 15 Minuten in 2 Volumen Chlornatriumlösung digerirt. Das so erhaltene erste Extract wirkt kräftig amylolytisch, auch in Gegenwart von 1 $^0/_0$ Fluornatrium, aber es besitzt keine tryptische Wirkung. Digerirt man nun, nach Waschen mit Chlornatriumlösung, das Pankreas mit einer neuen Portion dieser Lösung, so erhält man ein zweites Extract, welches in ausgesprochener Weise tryptisch wirkt, aber auf Amylum nur sehr schwach und langsam einwirkt. Durch Alcoholfällung gewinnt man aus Pankreasextracten einen Niederschlag, der stets reicher an Trypsin als an Amylase ist. Benuzt man das Pankreas hungernder Thiere, so ist der Amylase-Gehalt des Niederschlages auf ein Minimum beschränkt.

Herter.

247. **Vincent D. Harris und William J. Gow: Fermentwirkungen des Pankreas bei verschiedenen Thieren** [1]. Verff. bereiteten die zu den Versuchen dienenden Extracte, indem sie das von Bindegewebe und Fett möglichst befreite, gut zerkleinerte Pankreas (frisch, nach 24 stündigem Liegen an der Luft oder nach Aufbewahren in methylalcoholhaltigem Spiritus) mit vier oder fünf Theilen des Lösungsmittels digerirten. Als Lösungsmittel dienten destillirtes Wasser, Glycerin, Chloroformwasser, Chlornatriumlösungen verschiedener Stärke, verdünnter und leicht angesäuerter Spiritus (W. Roberts). Am zweckmässigsten erwiesen sich die Extracte, welche durch Zerreiben der Drüse mit Kochsalz und Behandeln der Mischung mit der gewogenen Menge Wasser erhalten wurden. Alle Versuche wurden bei 40 ^{0} angestellt. Zunächst wurde die diastatische Wirkung geprüft. Als gut wirksam bezeichnen Verff. die Extracte, von denen 5 CC. binnen 5 bis 10 Min. 100 CC. 1 $^0/_0$ Stärkekleister verzuckerten; solche Extracte lieferten Schwein, Gulo luscus, Rind, Ursus arctos, Phoca vitulina, Hund, Katze, Fuchs, Seeadler; schwach wirksame Extracte, in denen die amylolytische Wirkung langsam und unvollständig war, lieferten Felis pardalis,

[1] Ferment actions of the pancreas in different animals. Journ. of physiol **18**, 469—492.

Otter, Felis serval, Halmaturus Bennetti, Pferd, Canis dingo, Puma, Ovis musimon; keine Wirkung wurde beobachtet bei Löwe, Rhea americana, Leopard. Nach Verff. (in Uebereinstimmung mit W. Roberts[1]) ist die Wirkung einer bestimmten Menge Diastase auf eine begrenzte Quantität Stärke beschränkt. Manchmal ist die Umwandlung der Stärke in Dextrin sehr lebhaft, die Saccharificirung des letzteren aber nur schwach (Otter, Halmaturus). Quantitative Bestimmungen der Amylolyse wurden nach einer Modification des Roberts'schen Verfahrens vorgenommen. Verschiedene Portionen von Stärkekleister 1 %, mit 9 Theilen 1 % Natriumbicarbonatlösung verdünnt, wurden mit gemessenen Mengen Pankreasextract versetzt und bei 40° gehalten. Nach Intervallen von je 1 Min. wurden die Proben mit dem gleichen Volum verdünnter Jodlösung vermischt, bis keine Farbreaction mehr eintrat. Dann wurde berechnet, wie viel Stärke durch 1 CC. der Fermentlösung in 5 Minuten bis zu dem »achromischen Punkt« gebracht wurde. Dieses Gewicht, der »diastatische Werth«, wird mit D bezeichnet. Folgende Zahlen für D wurden gefunden: Schwein 0,5 Grain, Bonelli's Adler 0,25, Dingo und Otter 0,1C66, Halmaturus 0,1388, Serval 0,125?, Axishirsch 0,0833, Bär und Phoca 0,0625, Paradoxurus 0,025, Rhea 0,01, Armadill, 0,0083, Pferd weniger als 0,004. Verff. machen einige kritische Bemerkungen über den Werth der Methode; sie theilen Bestimmungen mit, welche zeigen, dass die Zeit innerhalb welcher die Jodreaction verschwindet, nicht der Menge des Ferments umgekehrt proportional ist. Zur Prüfung der Trypsin-Wirkung wurden je 2 Grm. rohes Fibrin vom Rind mit 50 CC. 1 % Natriumbicarbonat und einigen CC. Pankreasextract digerirt. Als gut wirksam zeigten sich die Extracte von Mensch, Löwe, Schwein, Gulo, Felis pardalis, Otter, Puma, Hund, Katze, Fuchs, Dingo, Phoca, Axishirsch, Rind, Bär, Seeadler, Rhea; als schwach wirksam die von Gazelle, Leopard, Dachs, Serval, Halmaturus; unwirksam wurde kein Extract gefunden. Zur quantitativen Bestimmung der Trypsinwirkung wurden nach Roberts je 50 CC. frischer Milch mit steigenden Mengen Pankreasextract versetzt, die

[1] W. Roberts, Digestion and diet, pag. 31.

Mischungen mit Wasser zu 100 CC. aufgefüllt und bei 40° digerirt. Von Minute zu Minute wurden nun Proben der Mischungen im Reagensglas aufgekocht und die Zeit notirt, bis beim Kochen Coagulation eintrat (Bildung von Metacaseïn). Dann wurde berechnet, wie viel CC. Milch durch 1 CC. Extract in fünf Minuten auf diese Weise umgewandelt waren. Dieser »tryptische Werth« wird mit T bezeichnet. Verff. geben folgende Zahlen für T: Pferd 62,5 CC., Otter und hungernder Hund 15,625 (Hund kurz nach der Fütterung 4,464), Cynocephalus 10.416, Halmaturus 6,25, Löwe 3,333, Adler 2,777, Axishirsch und Bär 2,0, Phoca und Rhea weniger als 1. Die bedeutenden Differenzen in diesen Werthen sind zum grossen Theil durch den verschiedenen Zustand der Thiere zur Zeit des Todes, besonders auch hinsichtlich der Verdauung zu erklären. Trotzdem glauben Verff. aus obigen Daten schliessen zu können, dass dem Pankreas der Carnivoren stark tryptische und schwach diastatische Wirkung zukomme. — Das fettspaltende Ferment konnte nur in frischem Pankreas nachgewiesen werden, nicht nach Behandlung mit Alcohol. Die Wirkung von in Wasser zerriebenem Pankreas vom Hund wurde durch Phenol 1:40 nicht verhindert; Extracte in Salzlösung waren unwirksam. Extract vom Schweine-Pankreas war weniger wirksam als das vom Hund, bei Mensch und Katze konnten Verff. das Ferment nicht nachweisen. — Labferment wurde reichlich im Pankreas bei Mensch, Schwein, Hund, Katze gefunden, ferner bei Pferd, Otter, Phoca, Adler; die Wirkung war schwach bei Halmaturus, Serval, Moufflon, sie fehlte bei Löwe, Bär, Felis pardalis, Rhea. — Am regelmässigsten wurde unter den Pankreas-Fermenten Trypsin gefunden, weniger häufig Labferment, dann Diastase und am seltensten fettspaltendes Ferment. — Verff. haben einige Versuche mit menschlichem Pankreas angestellt. Das Pankreas eines gesunden Mannes, der bei einem Feuer umkam, enthielt kräftig wirkendes tryptisches, diastatisches und Labferment. Bei Patienten, die an zehrenden Krankheiten gestorben waren, wurden die Fermentwirkungen vermindert gefunden. In einem Fall vorgerückter Phthise betrug D 0,02 und T weniger als 1; 2 CC. des Spiritusextracts brachten 20 CC. Milch erst in 65 Min. zur Gerinnung. Das Pankreas des

Schweins enthält kein Invertin; es wirkt nicht nur auf gekochte, sondern auch auf rohe Stärke. — Die saccharificirende Wirkung des Pankreas (Rind) fanden Verff. durch Phenol 1 : 130 oder Quecksilberchlorid 1:1000 nicht beeinflusst.

Herter.

248. **Geisa Gara: Der Einfluss bitterer Stoffe auf die Darmfäulniss** [1]). Im Darme geht gewöhnlich neben der Darmwirkung auch ein Fäulnissprocess vor sich, zu dessen Producten die Aetherschwefelsäure gehört. Es schien daher die Frage berechtigt, welchen Einfluss die Bitterstoffe auf die durch den Harn ausgeschiedene Menge gepaarter Schwefelsäure ausüben. In Untersuchung gezogen wurde Cetrarin, Quassin, Absinthin, Calumbin und Condurangin. Die Versuche wurden an solchen Kranken angestellt, deren Darmthätigkeit normal war und deren Harn keine fremden Formelemente enthielt. Die Bitterstoffe wurden in 3 aufeinander folgenden Tagen in gesteigerten Dosen (0,1—0,4 Grm.) verabreicht. Es zeigte sich, dass Condurangin, Absinthin und Calumbin einerseits und Quassin und Cetrarin andererseits in ihrer diesbezüglichen Wirkung einander in sofern ähnlich sind, dass die drei ersteren die im Harn erscheinende Aetherschwefelsäuremenge nicht verringern und die Verhältnisszahl beider Schwefelsäuren zueinander während der Versuchsdauer über die normale steigt, Cetrarin und Quassin aber auf die Darmfäulniss gar keinen Einfluss ausüben.

Liebermann.

249. **Fr. Voit: Beiträge zur Frage der Secretion und Resorption im Dünndarm** [1]). Die Versuche des Verf.'s, die sich an diejenigen von Hermann [J. Th. **19**, 284], Ehrenthal [ibid. **21**, 275] und Berenstein [ibid. **22**, 310] anschliessen, bezweckten die Menge und chemische Zusammensetzung des Darmringinhaltes und aus dem Vergleiche mit dem übrigen Kothe Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Quantität und Qualität des vom Dünndarm gelieferten Kothantheiles zu erhalten. Zu den Versuchen dienten grosse weibliche Hunde (16—35 Kilo), nur wurde abweichend von Hermann das

---

[1]) Magyar orvosi archivum 1893, S. 485. — [1]) Zeitschr. f. Biologie **29**, 325—397.

ausgeschnittene Darmstück nicht zu einem Ringe vereinigt, sondern an beiden Enden fest vernäht. Bei 4 von 7 operirten Hunden, die die Operation überlebten und nach 3 Wochen getödtet wurden, fand sich die Darmschlinge mit einer gelbgrauen Masse erfüllt, die aber Verf. im Gegensatze zu Ehrenthal als eingedicktes Darmsecret und nicht als aus abgestossenen Darmepithel bestehend erklärt. Da gleichzeitig Erfahrungen über Resorption und Secretion gewisser Stoffe gesammelt werden sollten, erhielten die Hunde verschiedenes Futter; der während der Versuchsdauer entleerte Koth wurde gesammelt und bei der Section der Darminhalt hinzugefügt, gleichzeitig der Inhalt des Darmstückes herausgenommen. Die Resultate wurden auf 1 m^2 Darmoberfläche berechnet. Aus ihnen geht zunächst hervor, dass die Kothausscheidung beim Hunger[1]) eine kleinere ist, als bei Fleischnahrung. Beim hungernden Hund lieferte 1 m^2 Darm in 24 Stunden 3,24, bei den anderen beiden, täglich mit 500—1000 Grm. Fleisch gefütterten Thieren 4,89 und 4,69 Grm. Fäces. Die Menge des in dem isolirten Darmstücke pro m^2 und Tag abgeschiedenen Kothes (4,20 resp. 4,64) beträgt fast dieselbe Grösse; daraus folgt, dass die Vermehrung des Kothes bei mässiger Fleischkost hauptsächlich durch eine gesteigerte Secretion in den Darm verursacht wird, nicht aber durch die eingeführte Nahrung. Da die Menge des im isolirten Darmstücke gebildeten Kothes nur wenig hinter der Menge zurückbleibt, die vom gesammten Darme abgesondert wird, so folgt daraus, dass die grossen Verdauungsdrüsen, Galle, Pankreas, nur einen sehr geringen Antheil an der Bildung des Hungerkothes haben und dass die Secrete dieser Drüsen zum grössten Theile wieder resorbirt werden. Die Menge des vom Dünndarm allein gelieferten Kothes betrüge im Falle I 86, im Falle II 97 $^0/_0$. Da der Koth des Darmstückes dem Hungerkothe entspricht, so müssten die beiden nur mit Fleisch gefütterten Hunde eine dem Hungerkothe gleich zusammengesetzte Masse geliefert haben. Der Stickstoffgehalt des Hungerkothes betrug 5,5 $^0/_0$, der des Kothes aus dem Darmstücke 5,62 resp. 5,27 $^0/_0$. Weiter ergaben die Versuche, dass bei Nahrungszufuhr nicht nur ein reichlicheres Secret geliefert wird, sondern dass damit auch

---

1) Zum Vergleiche diente ein Hund, der 19 Tage hungerte.

mehr Stickstoff ausgeschieden wird. Im Kothe des Hungerhundes fanden sich auf 24 Stunden und 1 m² berechnet 0,18 Grm. Stickstoff, während der Inhalt des Darmstückes bei Nahrungszufuhr 0,22 und 0,32 Grm., der Koth 0,28 und 0,25 Grm. (pro m²) aufwies. Eine ähnliche geringe Menge haben auch Müller und Rieder [J. Th. **14**, 432] beim Menschen gefunden. Dagegen ist der Fleischkoth viel aschereicher als der Hungerkoth, da der Körper nicht so viel Asche bedarf, als ihm im Fleisch dargeboten wird und daher den Ueberschuss unverdaut weggehen lässt. In noch höherem Grade ist dies bei der an Asche so reichen Milch der Fall. Merkwürdiger Weise enthielt der Koth des Darmstückes mehr Fett als der eigentliche Koth, und zwar wurden Neutralfett, Fettsäuren und Seifen gefunden:

	Neutralfett		Freie Fettsäuren		Fettsäuren als Seifen	
	Koth	Darmstück	Koth	Darmstück	Koth	Darmstück
Hund I . . .	3,21	10,05	12,85	13,10	0,42	6,54
„ III . . .	3,88	3,32	8,21	29,58	10,36	3,11
„ II . . .	2,63	0,99	3,56	13,39	2,95	8,23
„ IV . . .	4,56	?	2,08	?	2,75	?
„ V (Hunger)	5,91	—	9.90	—	2,91	—

Die Zahlen bedeuten $^0/_0$ der Trockensubstanz. Resorption und Ausscheidung des Kalkes. Aus den Angaben der Literatur geht hervor, dass die Menge des Kalkes im Harne nur eine sehr geringe ist, dass dieselbe zwar mit der Kalkzufuhr wächst, aber auch dann nur 1—6 $^0/_0$ der Zufuhr beträgt. Damit ist aber noch nicht bewiesen, dass ein so geringer Theil von Kalk zur Resorption gelangt, da ein bereits resorbirter Antheil wieder durch den Darm zur Ausscheidung gelangen kann. Schon der Hungerkoth des Hundes wies in der Asche 21 $^0/_0$ Kalk auf; die tägliche Menge betrug 0,23 CaO. Der Inhalt der Darmschlinge enthielt im Mittel in der Asche 27,5 $^0/_0$, die Menge war etwas geringer als die des Fleischkothes (34,99 $^0/_0$). Die Galle und das Pankreas können daher bei der Kalkausscheidung nur in geringem Grade betheiligt sein. Um weiteren Aufschluss über die Kalkresorption zu erhalten, hat Verf. die Versuche von Forster

[J. Th. **14**, 422] wiederholt mit dem Unterschiede, dass er grössere Kalkmengen verabreichte und auch den Inhalt des Dickdarmes untersuchte. Die Hunde bekamen vorher Fleisch und mussten vor dem Versuche 60 Stunden hungern, während welcher Zeit der Darm durch Clysmata möglichst entleert wurde. Als kalkhaltiges Futter erhielten sie Milch mit Tricalciumphosphat; nach 4 Stunden wurden sie getödtet. Es ergaben sich im Futter 4,055 Grm. Kalk, im Magen 1,504, im Dünndarm 2,086, im Blinddarm 0,407, im oberen Dickdarm 0,063 Grm. Kalk, zusammen 4,060. Es wurde also dieselbe Menge Kalk im Kothe wiedergefunden, was allerdings nicht für eine Resorption spricht. Da auf diesem Wege kein sicherer Entscheid möglich war, wurde die Hermann'sche Versuchsanordnung gewählt und dem Hunde II gebrannte Pferdeknochen und dem Hunde IV in Salzsäure gelöste und nahezu neutralisirte Knochen mit dem Futter gegeben. Bei der langen Versuchsdauer musste, falls die Ausscheidung in den Darm durch den grösseren Kalkgehalt der Nahrung eine irgendwie merkliche Beeinflussung erlitt, ein deutlicher Unterschied in der Kalkmenge des Inhaltes des Darmstückes offenbar werden. Es konnte jedoch bei den grossen Kalkgaben keine Vermehrung des Kalkes im Darmstückinhalte wahrgenommen werden. Es wurde des weiteren Hunden, welche längere Zeit gehungert hatten, das Abdomen geöffnet, ein Dünndarmstück herausgezogen, an zwei Stellen abgebunden und in dieses geschlossene Darmstück die Kalklösung eingespritzt. Nach 5 Stunden wurde das Thier getödtet. Die Resorption bei Verwendung von Kalk-Eiweiss resp. Kalk-Caseïnverbindungen war sehr gering, bei Verwendung von Chlorcalcium betrug sie etwa $^1/_3$ der verwendeten Kalkmenge, doch war auch hier die absolute Menge eine sehr geringe. Resorption und Ausscheidung des Eisens. Zur Entscheidung der hier aufgeworfenen Fragen wurden den Versuchshunden II und IV eine eisenreiche Nahrung (Zusatz von Ferrum reductum) verabreicht und der Eisengehalt des Inhaltes der Darmschlinge und der des Kothes bestimmt. Der Hungerkoth enthielt nur sehr geringe Eisenmengen (in 24 Stunden 0,0099 Grm.), ebenso der Koth bei mässiger Fleischkost (0,011 resp. 0,013 Grm.). Mit der Galle werden nur sehr kleine Eisenmengen entleert; selbst dieselben verlassen den Körper nicht mit dem Kothe, wie sich beim Vergleiche des Eisengehaltes des Kothes

beim normalen und Gallenfistelhund ergibt. Auch bei des Verf.'s Versuchen lieferte 1 m² des abgebundenen Darmstückes fast genau so viel Eisen, wie 1 m² des ganzen Darmes, in welchen sich Galle und Pankreas ergossen. Es wurden auch hier Resorptionsversuche mit einigen Eisenverbindungen (Liquor ferr. albumin., Ferr. citr., Hämoglobin) bei Einspritzung in eine Dünndarmschlinge gemacht. Bei beiden Eisenalbuminatverbindungen konnten höchstens Spuren resorbirt worden sein, beim Ferrum citricum war die resorbirte Menge grösser, gleichzeitig aber auch Anätzung der Schleimhaut zu constatiren. Es beträgt also gemäss der geringen Eisenresorption aus der Nahrung auch das täglich in den Darm ausgeschiedene Eisen nur einige Milligramme. Der weitaus grösste Theil des im Kothe gefundenen Eisens stammt direct von der aufgenommenen Nahrung her. Andreasch.

250. **F. Niemann: Ueber die Menge flüchtiger Schwefelverbindungen in den festen Ausscheidungen**[1]). Zu den Versuchen wurde ein Hund von 10 Kgrm. verwendet, der täglich 500 Grm. Fleisch erhielt. Zur Abgrenzung des Kothes dienten Knochen. Nach jedem Kothlassen wurde eine Probe (1—1,5 Grm.) zur Wasserbestimmung entnommen und die andere gesammte Kothmenge nach der Wägung in ein Kölbchen gebracht, das mit einem dreifach durchbohrten Kautschukstopfen versehen war. Der Koth wurde mit ca. 50 Grm. Wasser zu einem dünnen Brei angerührt. Eine Oeffnung enthielt einen Tropftrichter, die zweite war mit einem Rückflusskühler verbunden, an welchem sich eine Woulf'sche Flasche und eine mit 150 CC. $^1/_5$-Normaljodlösung beschickte Pettenkofer'sche Absorptionsröhre anschloss. Durch die dritte Bohrung konnte Luft gesaugt werden. Unter langsamen Erhitzen wurden 75 CC. 36 $^0/_0$ige Salzsäure nach und nach einfliessen gelassen; der gebildete Schwefelwasserstoff wurde durch Titration gefunden. Es wurden 3 Versuchsreihen angestellt; die erste mit Fleisch allein, bei der zweiten wurde dem Fleisch eine bestimmte Menge Eisenoxydhydrat zugesetzt, in der dritten Reihe endlich noch eine Reincultur von Bacillus proteus vulgaris, der die Fähigkeit besitzt, aus geeignetem Materiale Schwefelwasserstoff und Mercaptan zu er-

1) Arch. f. Hygiene 19, 117—125.

zeugen. Die folgende Tabelle enthält die Mittelzahlen für den Wasser- und Schwefelwasserstoffgehalt:

	I. 19 Tage.	II. 20 Tage.	III. 24 Tage.
Wassergehalt	65 %	60,5 %	70,32 %
Schwefelwasserstoffgehalt . (auf Trockensubstanz)	0,0829 %	0,1311 %	0,203 %
Absolute SH_2-Menge . . .	0,1436 Grm.	0,2111 Grm.	0,4848 Grm.
pro Tag	0,0075 «	0,0105 «	0,0202 «

Man sieht also die bedeutende Zunahme des Schwefelwasserstoffs durch die Zugabe von Ferrihydroxyd (0,5), die 57,78 % der Menge der ersten Versuchsreihe beträgt; in der dritten Reihe tritt abermals eine bedeutende Vermehrung ein (um 54,84 % grösser als in II), doch war hierbei das Wohlbefinden des Thieres sichtlich gestört. Neben Schwefelwasserstoff entstand im Darme auch Mercaptan. Da Mercaptan aber von Eisensalzen und Eisenoxydhydrat nicht gebunden wird, so dürfte wohl mit Recht die in Reihe II und III auftretende Vermehrung des Schwefelwasserstoffs wesentlich auf das Mercaptan allein bezogen werden; recht naheliegend wäre es dann die Symptome der Erkrankung auf das nicht Gebundene, das heisst die Mercaptane, zu beziehen. Andreasch.

251. **J. Grundzach: Ueber die Asche des normalen Kothes. Beitrag zur Physiologie des Darmtractus**[1]. Die vom Verf. gefundene Zusammensetzung wurde bereits J. Th. **22**, 311[2]) mitgetheilt. Berechnet man sich daraus die Alkalimengen, welche von den vorhandenen Säuren gebunden sein können, so findet man die Zahl 22,13 %, während 77,87 % der Alkalien an organischen Säuren und Kohlensäuren gebunden sein müssen. Andere Forscher wie Fleitmann [Jahresbericht für Chemie 1847 und 1848, pag. 477] und Porter [Annal. Chem. Pharm. **71**, 109] haben viel mehr Phosphorsäure und Schwefelsäure gefunden, weil sie dieselben in der Asche und nicht wie Verf. im Auszuge des Kothes bestimmt haben. — Da der Speisebrei im ganzen Verlaufe des Dünndarms sauer ist, so

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **23**, 70—79. — 2) Daselbst soll es auf Seite 312, Zeile 2 von oben richtiger heissen: Chlor 0,344 statt Chloroxyd 0,354.

ergibt sich, dass die Secretion alkalischer Säfte im Dickdarm sehr beträchtlich sein muss, um alle diese Säuren neutralisiren zu können; ebenso müssen noch jene Säuren neutralisirt werden, welche durch den weiteren Zerfall des Eiweisses und der Kohlenhydrate entstehen. Darin liegt wohl eine wichtige physiologische Function des Dickdarmes. Andreasch.

IX. Leber und Galle.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber, Galle, Gallensäuren.

252. W. D. Halliburton, die Proteïnstoffe der Nieren- und Leberzellen.
253. E. Salkowski, über die Abspaltung reducirender Substanz aus den Eiweisskörpern der Leber.
254. J. Pawlow, eine Modification der Operation der Eck'schen Fistel zwischen der V. portae und der V. Cava inf.
255. G. H. Roger, Wirkung der Leber auf das Strychnin.
   *E. Cassaet, über das Functioniren der Leberzelle bei gewissen Infectionen des Darmkanals. Compt. rend. soc. biolog. 45, 275—277.
256. E. Kotliar, zur Frage über die den Organismus vor giftigen Substanzen schützende Rolle der Leber.
257. G. Rosenfeld, über Phloridzinwirkung.
   Siegfr. Rosenberg, über den Einfluss der Gallenblasenexstirpation auf die Verdauung Cap. VIII.
   J. Leva, Magenfunctionen bei verschiedenen Leberkrankheiten Cap. VIII.
258. O. Minkowski, über die Ursachen der Milchsäureausscheidung nach der Leberexstirpation.
   *Wilh. Gertner, experimentelle Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Gallensecretion. Ing.-Diss. Dorpat, Karow 56 pag.

*Ernst Pick, Versuche über functionelle Ausschaltung der Leber bei Säugethieren. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **32**, 382—401.

259. J. Denys und Stubbe, über experimentelle Acholie bei Thieren.

260. V. Harley, Leber und Galle während dauernden Verschlusses von Gallen- und Brustgang.

261. O. Hammarsten, zur Kenntniss der Lebergalle des Menschen.

*N. Paton, weitere Beobachtungen über die Zusammensetzung und Secretion der menschlichen Galle. Laboratory reports of Edinburgh **4**, 44; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1893, No. 20. Bei einer Frau mit Gallenfistel wurde die Gallenmenge zu 638 CC. pro die bestimmt; darunter waren 1,31 % fester Stoffe (0,08 % ätherlöslich, 0,35 % alcohollöslich, 0,88 % wasserlöslich). Nach zwei Jahren, während welcher Zeit sich die Frau ganz wohl befand, betrug die Gallenmenge 500—680 Grm. mit 2,2—2,25 % fester Stoffe, davon ätherlöslich 0,07 %, alcohollöslich 1,33 %, wasserlöslich und unlöslicher Rückstand 0,92 %. Die Gesammtmenge der in 24 St. austretenden festen Stoffe betrug jetzt 13,6 Grm. gegen 8,4 vor 2 Jahren und zwar entfällt das Plus zumeist auf gallensaure Salze.

262. G. Dagnini, Untersuchungen über das Chlor in der Galle.

J. Opieński, zur Lehre von der Ausscheidung der Gallensäuren im Harn Cap. XVI.

E. Stadelmann, über das Vorkommen von Gallensäuren in den Nebennieren Cap. XII.

263. Lassar-Cohn, zur Kenntniss der Säuren der Rindergalle und ihrer Mengenverhältnisse.

264. D. Rywosch, über die Galle des Meerschweinchens.

265. D. Rywosch, über das Verhalten der Schweinegalle gegen neutrale Salze bei Gegenwart von taurocholsaurem oder glycocholsaurem Natron.

A. Jolles, über den Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn Cap. XVI.

H. Rosin, eine empfindliche Probe für den Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn Cap. XVI.

Glycogen, Zucker.

266. Huppert, über die specifische Drehung des Glycogens.

Huppert, über das Vorkommen von Glycogen in Blut und Eiter Cap. V.

A. Czerny, zur Kenntniss der glycogenen und amyloiden Entartung (Glycogen im Blute) Cap. V.

E. Kemmerich, über den Glycogengehalt des Fleischextractes Cap. XI.

267. W. Saake, Studien über Glycogen.

268. J. Weidenbaum, über die Glycogenbestimmung nach S. Fränkel.

269. S. Fränkel, über die Darstellung und Bestimmung des Glycogens mittelst Trichloressigsäure.

270. J. Weidenbaum, über Dr. S. Fränkel's quantitative Analyse des Glycogens.

271. E. Pflüger, über die quantitative Analyse des Glycogens.

272. Wl. Gulewitsch, ein Beitrag zur Gewinnung des Glycogens aus der Leber.

273. E. Pflüger, über die Analyse des Glycogens nach Dr. Wl. Gulewitsch.

274. W. Th. Kistjakowski, eine neue Methode zur Darstellung des Glycogens aus der Leber und den Muskeln erwachsener Thiere und Embryonen.

*Colrat und Fochier, Zucker in der Leber Neugeborener. Lyon. méd. 1892, No. 18; Centralbl. f. Gynäkologie 1893, No. 25.

275. M. Cremer, über das Verhalten einiger Zuckerarten im thierischen Organismus.

276. E. Salkowski, über das Verhalten der Pentosen im Thierkörper.

277. W. Ebstein, Notiz über das Verhalten der Pentaglycosen (Pentosen) im menschlichen Organismus.

*W. Ebstein, Notiz über das Verhalten der Pentaglycosen (Pentosen) im menschlichen Organismus. Virchow's Arch. **134**, 361—363. Polemik gegen Cremer.

278. W. Kausch und C. A. Socin, sind Milchzucker und Galactose directe Glycogenbildner?

279. M. Bial, über die Beziehungen des diastatisches Fermentes des Blutes und der Lymphe zur Zuckerbildung in der Leber.

Morat und Dufourt, über den Verbrauch von Glycogen in den Muskeln während der Thätigkeit Cap. XI.

---

252. **W. D. Halliburton: Die Proteïnstoffe der Nieren- und Leberzellen**[1]). Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob die Proteïnstoffe der Zellen mit specifischer Ausbildung sich von denen der Lymphzellen [J. Th. **20**, 111] unterscheiden, welche

[1]) The proteids of kidney and liver cells. Arch. de physiol. **13**, 806—846. Vorl. Mitth. Ibid. **11**, VII.

als Typus thierischer Zellen aufzufassen sind. Er arbeitete mit Unterstützung von F. V. Bunch, D. Marshall, H. Jackson, T. G. Brodie. I. Nieren. Es wurden meist die Nieren der Katze benutzt, seltener die von Hund, Schaf und Kaninchen. Die Katzen wurden durch Chloroform getödtet und von der Aorta descendens aus schnell mit 0,6 $^0/_0$ Kochsalz ausgewaschen. Die Reaction des frischen Nierengewebes, nach Auswaschen von Lymphe und Urin mit physiologischer Salzlösung ist alkalisch [gegen Liebermann, J. Th. **21**, 167] beim Kaninchen (mit alkalischem Urin) wie bei der Katze (mit saurem Urin); bald entwickelt sich Milchsäure (Uffelmann's Reaction) und die Reaction wird sauer, früher in der Marksubstanz als in der Rinde; mit Eintritt der Fäulniss tritt wieder alkalische Reaction auf. Die zerkleinerten Nieren wurden mit 5 $^0/_0$ Magnesiumsulfat extrahirt. Das Extract, mit Essigsäure schwach angesäuert, coagulirte bei 50 bis 54^0, im Mittel bei 52^0 und gab ein zweites Coagulum bei 60 bis 68, im Mittel bei 63^0. Salzt man das Extract aus durch Sättigung mit Magnesiumsulfat, so erhält man einen Niederschlag, dessen Lösung ebenfalls die beiden Coagulationspunkte zeigt. Das ausgesalzte Extract gibt erst zwischen 90 und 100^0 eine schwache Opalescenz, entsprechend einem geringen Albumin-Gehalt aus beigemischter Lymphe; das Nierengewebe ist frei von Albumin [vergl. J. Th. **19**, 485]. Die bei 52^0 coagulirende Substanz ist ein Globulin, von H. als »Nierenglobulin« bezeichnet. Dieses Globulin wird flockig gefällt, wenn zu 100 CC. der Lösung 30 Grm. Magnesiumsulfat zugefügt werden; bei 90 bis 95 $^0/_0$ ist die Ausfällung vollständig; durch Chlornatrium wird dasselbe nur bei völliger Sättigung vollständig ausgefällt. Essigsäure verursacht in den Lösungen nur eine leichte Opalescenz, welche sich im Ueberschuss bereitwillig löst. Es enthält keinen Phosphor und liefert bei der Magenverdauung kein Nucleïn. Das bei 63^0 entstehende Coagulum besteht aus einem Nucleoalbumin; es liefert mit Pepsinchlorwasserstoff reichlich Nucleïn. Mit schwacher Essigsäure gibt es Flocken, welche sich im Ueberschuss schwer auflösen. Die Fällung durch Magnesiumsulfat beginnt erst, wenn die Lösung 45 bis 50 $^0/_0$ enthält und wird vollständig erst bei der Sättigung; ähnlich verhält es sich gegen Natriumchlorid. Der Niederschlag hat eine schleimige Beschaffenheit. Zur Dar-

stellung dieser Substanz dient das von H. früher für das Nucleoalbumin der Lymphzellen angewandte Verfahren. Die gereinigte Nierensubstanz wird mit ungefähr dem gleichen Gewicht eines Neutralsalzes[1]) (Natriumchlorid, Magnesiumsulfat) und etwas Wasser zerrieben, das schleimige Gemisch wird in ein hohes Gefäss mit Wasser eingetragen. Das Globulin fällt mit den Resten des Gewebes zu Boden, während das Nucleoalbumin in klebrigen Fäden sich an der Oberfläche sammelt. Letzteres wird abgehoben und mit viel Wasser, sowie mit warmem Alcohol und Aether gewaschen, um das in nicht unbeträchtlicher Menge beigemengte Lecithin zu entfernen. Dieses Nucleoalbumin ist der wesentliche Bestandtheil von Wooldridge's[2]) »Gewebefibrinogen« [J. Th. **16**, 124; **17**, 130; **19**, 119; **21**, 66; vergl. Halliburton, J. Th. **22**, 26], Wright [J. Th. **21**, 491] und Pekelharing [J. Th. **22**, 91, 113, 114]. Die nach Wooldridge aus dem Wasserextract der Niere durch Essigsäure (0,5 CC. 33 % Essigsäure auf 100 CC. Extract) gefällte, erst mit essigsaurem Wasser, destillirtem Wasser, dann mit Alcohol und Aether gewaschene Substanz ist identisch mit der mittelst der Chlornatriummethode dargestellten. Dies Nucleoalbumin lässt sich mit destillirtem Wasser extrahiren, wahrscheinlich mit Hilfe der in dem Organ enthaltenen Salze, doch scheint hier mehr eine Quellung stattzufinden, denn bei der Filtration wird der grössere Theil der Substanz zurückgehalten; die gereinigte Substanz ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in 0,5 % Natriumcarbonat. Sie besitzt weder saure noch alkalische Reaction. Mit Kupfersulfat und Kali gibt sie eine violette Färbung; Salpetersäure fällt kalt und heiss; Kupfersulfat und Ammoniak gibt blaue Färbung, Nickelsulfat und Ammoniak ebenfalls, Nickelsulfat und Kali färbt gelb [vergl. Gnezda, J. Th. **20**, 1]. Sulfosalicylsäure [Mac William, J. Th. **21**, 2] gibt einen in der Wärme unlöslichen Niederschlag. Der Phosphorgehalt wurde zu 0,42 resp. 0,35, im Mittel zu 0,37 % der aschefrei berechneten Substanz gefunden. Lönnberg [J. Th. **20**, 11][3]) fand in dem Nucleoalbumin, welches er vermittelst verdünnter Alkalien aus der

---

1) Hier kann auch das bei den Lymphzellen nicht anwendbare Natriumsulfat dienen. — 2) Auch Halliburton, Proc. roy. soc. **44**, 267. — 3) Auch Lönnberg, Skand. Arch. f. Physiol. **8**, 1.

Niere erhielt, 0,72 % Phosphor; Verf. nimmt an, dass durch das angewandte Lösungsmittel Nucleoalbumin aus den Kernen der Zellen ausgezogen wurde, während das von ihm dargestellte im wesentlichen aus dem Protoplasma zu stammen schien; übrigens behandelte H. seine Präparate vor der Phosphorbestimmung längere Zeit mit sehr verdünnter Salzsäure. Das Nierengewebe enthält eine Spur Mucin, wahrscheinlich aus dem interstitiellen Bindegewebe stammend (vergl. Lönnberg, l. c.), es enthält weder Myosin noch Proteosen oder Pepton, auch lässt sich kein Pepsin darin nachweisen. Schmidt's Fibrinferment ist in der Niere nicht enthalten, denn nachdem dieselbe 6 bis 8 Wochen unter Alcohol aufbewahrt worden, liefert sie ein Extract, welches entweder nicht fibrinoplastisch wirkt oder ein durch Siedehitze nicht abzuschwächendes, also auf Kalksalze zu beziehendes geringes fibrinoplastisches Vermögen besitzt. Dies Extract des frischen Gewebes mit Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung bereitet, beschleunigt die Gerinnung von Salzplasma oder von Hydroceleflüssigkeit. Nach Coagulirung und Abfiltriren des Nucleoalbumin ist diese Wirkung nur abgeschwächt, aber nicht aufgehoben, sie kommt also zum Theil dem Nucleoalbumin, zum Theil den Kalksalzen zu. Das Nucleoalbumin der Niere ist entweder identisch mit dem der Lymphzellen, dem Zymogen des Fibrinferment, oder es ist demselben nahe verwandt. Nucleoalbumine scheinen constante Bestandtheile oder Spaltungsproducte des Protoplasma zu sein; alle diese Producte bewirken intravasculäre Gerinnung. Sie zeigen in ihren wesentlichen Eigenschaften grosse Uebereinstimmung, aber in gewissen nebensächlichen Punkten weichen sie von einander ab; so nimmt das Nucleoalbumin der Niere in Natriumsulfat-Lösung eine schleimige Beschaffenheit an, das der Lymphzellen nicht, und während diese beiden Substanzen sowohl nach der Kochsalzmethode, als auch nach Wooldridge's Verfahren dargestellt werden können, ist für das Nucleoalbumin der Leber und des Hirns nur das letztere anwendbar. H. gibt eine ausführliche Darlegung der die Lehre von der Blutgerinnung betreffenden neueren Untersuchungen, besonders derjenigen Pekelharing's (l. c.[1]). Er versucht zu erklären, warum die

---

[1]) Auch Pekelharing, Verhandelingen d. Koninklijke Akad. v. Wetenschappen. Amsterdam II. Sectie 1. No. 3.

Nucleoalbumine (hierhin gehören alle Substanzen, welche als fibrinoplastische Substanz, Fibrinferment, Zellglobulin β, Serumfibrinogen, Fibrinogen A, Gewebefibrinogen etc. beschrieben worden sind) leichter intravasculär als extravasculär fibrinoplastisch wirken; er meint, dass vielleicht das Calcium in dem aus der Ader ausgetretenen Blut fester gebunden ist und nicht so leicht zur Bildung von Fibrinferment (einer Calciumverbindung der Nucleoalbumine) dienen kann. Es ist übrigens nicht sicher, dass das Ferment im Blut aus dem eingeführten Nucleoalbumin entsteht; möglicherweise bildet es sich durch den Zerfall von Blutkörperchen (durch eine globulicide Wirkung, vergl. J. Th. **22**, 638, 639). Das ebenfalls zu den Nucleoalbuminen gehörende »Gallen-Mucin« bewirkt keine intravasculäre Gerinnung. — Die Albuminstoffe der Leber (Kaninchen, Katze) wurden nach denselben Methoden untersucht, wie die der Niere. Verf. bestätigt im wesentlichen die Angaben von Plosz [J. Th. **3**, 182], doch fand er kein Alkalialbumin in der Leber und bestimmte die Coagulationspunkte der Albuminstoffe etwas abweichend. Die Leber enthält 2 Globuline, bei 45—50° resp. 68—70° coagulirend, Verf. nennt sie Hepatoglobulin α und β. Ersteres steht dem Nierenglobulin sehr nahe. Es wird durch Magnesiumsulfat gefällt bei 30 Grm. pro 100 CC., vollständig bei 100%; auch durch Chlornatrium lässt es sich aussalzen. Es wird bei der Dialyse gefällt und gibt mit verdünnter Essigsäure einen im Ueberschuss leicht löslichen Niederschlag. Es enthält eine Spur Phosphor in Form von Calciumphosphat. Das Hepatoglobulin β verhält sich ähnlich α, doch wird es durch Sättigung mit Chlornatrium nicht gefällt und von Magnesiumsulfat, welches zu 60% den ersten Niederschlag gibt, nur beim Eintragen bis zur Sättigung völlig ausgefällt. Ebenso verhält sich gegen Magnesiumsulfat das bei 56—60° coagulirende Nucleoalbumin, welches die Leber in kleiner Menge liefert. Durch Chlornatrium wird dasselbe nicht völlig ausgesalzen. Es wird durch Dialyse gefällt. Essigsäure gibt einen im Ueberschuss schwerer löslichen Niederschlag. Bei der Magenverdauung liefert es einen beträchtlichen Rückstand an Nucleïn. Es löst sich vor der Coagulation leicht in 1% Natriumcarbonat. Es gibt dieselben Farbenreactionen wie das Nucleoalbumin der Niere und verursacht intravasculäre

Gerinnung. In der Asche findet sich neben Phosphorsäure, Calcium, etwas Eisen, manchmal auch Kupfer. In der aschefrei berechneten Substanz wurde der Phosphor zu 1,45 % bestimmt. Ferner enthält die Leber in sehr geringer Menge ein bei 70—72° coagulirendes Albumin. Myosin, Proteosen, Pepton, Mucin, Pepsin enthalten die Leberzellen nicht. Auch Fibrinferment ist nicht vorhanden; das Extract wirkt schwach fibrinoplastisch in vitro, entsprechend dem Gehalt an Nucleoalbumin und an Kalksalzen. Durch Erhitzen wird diese Wirkung manchmal vermindert, manchmal vermehrt.

Herter.

253. **E. Salkowski: Ueber die Abspaltung reducirender Substanz aus den Eiweisskörpern der Leber**[1]. Engt man den enteiweissten Auszug einer glycogenfreien Leber ein und fällt mit Alcohol, so erhält man ein hauptsächlich aus Eiweisskörpern bestehendes gelbes Pulver, welches sich leicht in Wasser löst. Dampft man die Lösung zur Trockne, so erweist sich der Rückstand zum grössten Theile in Wasser unlöslich. Erhitzt man eine kleine Probe mit verdünnter Salzsäure, so gibt die Lösung die Biuretreaction in verstärktem Grade und mit mehr Kupfersulfat versetzt und erhitzt, Reduction von Kupferoxyd zu Oxydul, ohne dass sich dieses jedoch ausscheidet. Säuert man die Lösung an, so gibt Rhodanammon reichlichen Niederschlag von Kupferrhodanür. Wahrscheinlich handelt es sich hier um denselben Körper, der der Röhmann'schen Beobachtung [über Isomaltose dieser Band Cap. III] zu Grunde liegt. Auch die Knapp'sche Lösung wird von dem fraglichen Körper kräftig reducirt, doch hält Verf. dieses Reagens zum Nachweise reducirender Gruppen für wenig geeignet, da auch Albumosen und Peptone damit Reduction ergeben.

Andreasch.

254. **J. Pawlow: Eine Modification der Operation der Eck-schen Fistel zwischen der V. portae und der V. Cava inf.**[2]. Im Arch. d. sciences biologiques 1, 401 gab Verf. ein Operationsverfahren an, nach welchem es möglich ist, das Pfortaderblut in d. Cava

---

1) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1893, No. 52. — 2) Arch. d. sciences biologiques 2, 580—585.

inferior abzuführen. Unter Anderem liess sich an so operirten Thieren feststellen, dass der Leber auch beim Säugethier eine harnstoffbildende Function zukommt. Da aber die Eck'sche Fistel ein tiefgreifender Eingriff ist, der namentlich auch zu Stauungen in Folge des Zusammentreffens zweier Blutströme führen kann, so war es wünschenswerth, die Folgen des Eingriffes selbst studiren zu können. Zu diesem Zwecke führt Verf. die Fisteloperation in der bekannten Weise aus, unterbindet aber zuletzt nicht die Pfortader, sondern die untere Hohlvene. Sämmtliche Erscheinungen, die man an typisch operirten Hunden beobachtete, fehlen hier vollständig. Zu Anfang bildet sich ein Oedem der hinteren Extremitäten, welches nach kurzem Bestehen schwindet; nur bei einem Hunde entwickelte sich Parese und später Paralyse der Hinterpfoten. Die Störungen des Chemismus, die an typisch operirten Hunden constatirt wurden, sind somit ausschliesslich der durch die Operation bewirkten Leberausschaltung zuzuschreiben. Samojloff.

255. **G. H. Roger: Wirkung der Leber auf das Strychnin** [1]). Durch die Untersuchungen von Héger [J. Th. **10**, 105] [2]), Schiff [J. Th. **7**, 290], Lautenbach [3]), V. Jacques [4]), Bouchard [J. Th. **17**, 469], Roger [J. Th. **16**, 292; **18**, 32; **20**, 62] [5]), Gley [**17**, 60] [6]), Du Val [7]) etc. ist die Retention einer grossen Zahl von Giften, speciell Alkaloiden, in der Leber festgestellt worden. Doch gibt es giftige Substanzen, welche ungehindert die Leber passiren, dahin gehören nach Verf. Kalisalze, Aceton, Glycerin, Digitalin; nach Bouchard modificirt die Leber die Giftwirkung von

1) Arch. d. physiol. **24**, 24—38. — 2) Auch Héger, Expériences sur la circulation du sang, Thèse d'agrégation, Bruxelles, 1873; Notice sur l'absorption des alcaloïdes dans le foie, les poumons et les muscles, Bruxelles, 1877; Analyse du livre de M. Roger. Soc. roy. des sc. méd. et nat. Bruxelles, 1 juin 1887. — 3) Lautenbach, On a new function of the liver. Philadelphia med. Times. 26 May 1877. — 4) V. Jacques, Essai sur la localisation des alcaloïdes dans le foie. Thèse d'agrégation, Bruxelles 1880. — 5) Auch Roger, Action du foie sur les poisons, Thèse, Paris 1887. — 6) Auch Gley, Action du foie sur la cocaïne, Compt. rend. soc. biolog. 1891. — 7) Eon Du Val, Action antitoxique du foie sur la cocaïne, Thèse, Paris 1891.

β-Naphtol, während sie α-Naphtol unverändert lässt. In Bezug auf das Strychnin beobachtete Jacques (l. c.), dass 0,741 Mgrm. pro Kgrm. Strychninsalz, einem Hund in die Vena portae injicirt, keine nennenswerthe Störung verursachte, während 0,361 Mgrm. von einer peripheren Vene aus den Tod in 3 Minuten herbeiführte, doch wurde von Chouppe und Pinet [J. Th. 17, 282] die Abschwächung des Giftes in der Leber geleugnet. Verf. erklärt die negativen Resultate durch eine zu schnelle Injection des Giftes und theilt eine Reihe von vergleichenden Versuchen mit, welche an gesunden und an entleberten Fröschen gemacht wurden; die Thiere überlebten die Exstirpation der Leber um 4 bis 5 Tage. In Vers. I starb ein entleberter Frosch 17 Stunden nach Injection von 0,02 Mgrm. Strychninsulfat in einen Lymphsack, während ein gesunder Frosch vom gleichen Gewicht die Injection von 0,03 Mgrm. um 40 Stunden überlebte. Noch grösser waren die Differenzen, wenn schwächere Dosen allmählich (im Verlauf einer Stunde) injicirt wurden. In Vers. II waren bei einem gesunden Frosch 0,016 Mgrm. subcutan ohne Wirkung, während 0,012 Mgrm. ein entlebertes Thier unter heftigem Tetanus tödtete. 0,014 Mgrm. in eine Darmschlinge injicirt hatten beim gesunden Frosch keine Wirkung, während das entleberte Thier nach 26 Stunden starb. Diese Versuche sprechen für die schützende Thätigkeit der Leber bei der Strychninvergiftung. Die vorzugsweise Retention des Strychnin in der Leber (Dragendorff, Héger) bestätigte Verf., indem er Meerschweinchen mit Strychnin vergiftete und die wässerigen Extracte der Organe Fröschen injicirte[1]). Um reinere Resultate zu gewinnen, wurden Extracte nach Dragendorff bereitet, indem die mit angesäuertem Wasser erhaltenen Extracte concentrirt, der Rückstand mit Alcohol aufgenommen, letzterer verdampft, der Rückstand in Benzin gelöst und dieses über angesäuertem Wasser verdampft wurde. Bei Injection dieser (neutralisirten) Extracte zeigte sich das Extract der Leber ungefähr 16mal so giftig als das der Muskeln und ungefähr 5mal so giftig als das der Nieren. Vom Blut (13 Grm.)

---

1) Nach Camara Pestana, De la diffusion du poison du tétanus dans l'organisme (Compt. rend. soc. biolog. 1891).

konnte Verf. keine toxische Wirkung nachweisen (in Uebereinstimmung mit Cl. Bernard und Brown-Séquard), wenn dasselbe auch geringe Mengen des Giftes enthält (Jolyet und Vulpian[1]).

Herter.

256. E. Kotliar: **Zur Frage über die den Organismus vor giftigen Substanzen schützende Rolle der Leber**[2]. Von den giftigen Substanzen untersuchte Verf. nur das Atropinum sulf. Normalen Hunden und Hunden, bei denen das Pfortaderblut in die untere Hohlvene abgeführt wurde (typische Eck'sche Fistel), wurde 5 Mgrm. Atrop. sulf. per os dargereicht. Die Vergiftungserscheinungen waren bei den operirten Thieren bedeutend intensiver ausgeprägt, als bei normalen. Was die anfängliche Pulsverlangsamung anbetrifft, so tritt letztere bei bei operirten Hunden fast 3 mal schneller, als bei Controlthieren auf und dauert 5 mal kürzere Zeit, als bei diesen; im Einklange damit beginnt bei den Controlhunden die nachfolgende Pulsbeschleunigung 4 mal später. Noch deutlicher ist der Unterschied bezüglich des Verhaltens der Pupille: während bei normalen Thieren nach der obigen Dosis keine Veränderung der Pupillenweite sich entwickelte, so war an oper. Hunden die Pupillenvergrösserung schon nach 8 Minuten zu sehen und nach 13 Minuten erlangte diese ihre maximale Grösse, das rasche Auftreten und die Intensität der Vergiftungserscheinungen bei den oper. Hunden erinnert an das Bild, das man an normalen Hunden nach Einführen entsprechender Atropindosen direct ins Blut zu sehen bekommt. Weiter verglich Verf. die Vergiftungssymptome normaler Hunde mit denjenigen solcher Hunde, bei denen man das Blut der unteren Hohlvene in die Pfortader abführte; das Gift (3 Mgrm.) wurde in die V. femor. eingeführt. Die oben beschriebene Differenz trat hier noch deutlicher hervor, wobei selbstverständlich die operirten Hunde in diesem Falle die widerstandsfähigeren waren, da sämmtliches Gift die Leber unmittelbar passiren musste, während bei den normalen Thieren das Gift zuerst in den grossen Kreislauf gelangte. Um derartige vergleichende Versuche an einem und demselben Thiere ausführen zu können, vergiftete

1) Vulpian, Leçons sur les substances toxiques et médicamenteuses, pag. 572. — 2) Arch. d. sciences biologiques 2, 586—631.

Verf. die mit einer Venenfistel und Ligatur der V. cava inf. versehenen Hunde einmal durch die V. fem., einmal durch die V. facial.; die Vergiftung war im zweiten Falle bedeutend stärker ausgeprägt, als im ersteren. Sämmtliche Versuche wurden dann später mit toxischen Dosen wiederholt und ergaben gleiche Resultate bezüglich der Entgiftung des Thieres durch die Leber. — Verf. konnte weiter eine Gewöhnung der Thiere an das Atropin beobachten, wobei die Gewöhnung am wenigsten an normalen Hunden zu constatiren war, dann folgten die operirten Hunde, die durch die femoralis vergiftet waren und schliesslich die am meisten immunisirten Hunde, die nach der modificirten Eck'schen Operation das Gift durch die V. jugularis bekamen. Verf. neigt zur Annahme, dass das Atropin in der Leber nicht blos aufgehalten, sondern dass es hier chemisch gebunden wird, wobei die sich bildenden Verbindungen nicht mehr giftig sind; diese Paarlinge gelangen nun ins Blut und bewirken die beschriebene Immunität der Thiere gegen die Atropinwirkung. Samojloff.

257. **Georg Rosenfeld: Ueber Phloridzinwirkung**[1]). Bei Hungerthieren erzeugt Phloridzin eine exquisite Fettleber. Wenn Hunde (von 3—5 Kilo) 5 Tage hungern und am 6. und 7. Hungertage 2—3 Grm. Phloridzin pro Kilo per os eingegossen bekommen, so findet sich in dem am 8. Tage getödteten Hunde ein Fettgehalt der Leber von 25—75 %, auf trockene Leber berechnet. Diese Lebern zeigen sich noch im Stande, normale Galle und Glycogen zu erzeugen. Wird am 6. und 7. Tage Phloridzin mit 500 Grm. Fleisch oder mit 100 Grm. Rohrzucker zugleich gegeben, so zeigt die Leber den Fett-Gehalt der 7tägigen Hungerleber, d. i. ca. 10 %. Wird dagegen mit dem Phloridzin Fett verabfolgt, so zeigen sich Fettlebern mit 60 % Fett. Wird, nachdem am 6. und 7. Versuchstage der Hund Phloridzin und damit seine Fettleber bekommen hat, das Thier weiterem Hungern überlassen, so sinkt der Fettgehalt schon nach wenigen Hungertagen bis auf 4—8 %. Wird das Thier mit Fettleber durch Fleisch oder durch Fleisch und Rohrzucker ernährt, so verschwindet die Fettleber noch rascher, der Gehalt sinkt bis zu 3 %

1) Verhandl. d. XII. Congresses f. innere Medic. 1893; Centralbl. f. klin. Medic. 14, No. 25. Beilage pag. 76.

herab. Dieser Fettgehalt interpretirt sich bei der morphologisch und functionell gut erhaltenen Constitution der Zelle als Fettinfiltration. Dies beweist auch der Stickstoffgehalt der Phloridzinleber pro Kilo berechnet, verglichen mit dem Stickstoffgehalte der Leber von Thieren, welche 7 Tage gehungert haben. Da die Differenz in Maximo 0,2 Grm. Stickstoff beträgt, so ist daraus nicht möglich, die Differenz von 17 Grm. Fett, welche zwischen dem Fettgehalt der Phloridzin- und der Hungerleber besteht, abzuleiten. Es ist ausserdem nachgewiesen worden, dass es möglich ist, am 6. und 7. Versuchstage die Leber mit Fett zu beladen, denn während Hungerthiere nach dem 7. Tage nur 10 % Fett in der Leber haben, so haben Thiere, welche am 6. und 7. Tage je 150 Grm. Fett bekommen haben, 25 und 26 % Fett. Dieses Fett kann als das eingeführte erkannt werden, wenn zur Einführung ein sehr fremdes Fett benutzt wird, nachdem der Fettgehalt der Leber durch 5 tägiges Hungern, dann 2 Tage Phloridzinvergiftung, dann 4 Tage Fleisch- und Zuckerfütterung äusserst erniedrigt worden ist; wenn also am 12. und 13. Versuchstage z. B. je 150 Grm. Cocosnussbutter verabfolgt worden ist. — Zur Erkennung der Fette wurde die Jodadditionsmethode von v. Hübl benutzt.

258. **O. Minkowski: Ueber die Ursachen der Milchsäureausscheidung nach der Leberexstirpation**[1]. Das Auftreten von Milchsäure nach Leberexstirpation bei Gänsen wurde von Hoppe-Seyler zum Theile durch die Veränderung der Blutcirculation und Behinderung der Respiration in Folge des gewaltigen Eingriffes der Operation zu erklären gesucht oder mindestens dieser Einwurf gegen die Deutung von Minkowski gemacht. Verf. hat nun weitere Experimente an Enten angestellt, indem einerseits alle zur Leber führenden Gefässe unterbunden wurden, anderseits nur die Leberarterie in Circulation gelassen wurde. Dabei zeigte sich im ersteren Falle stets die Harnsäure in dem Harne bedeutend vermindert, dafür aber eine beträchtliche Menge von Milchsäure vorhanden, in dem letzteren Falle war die Harnsäure reichlich vorhanden, Milchsäure dagegen nicht nachzuweisen. Hieraus ergibt sich unzweifelhaft, dass

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 31, 214—221.

das Aufhören der Harnsäurebildung, wie das Auftreten von Milchsäure im Harn keineswegs auf irgend welche mit der Operation in Beziehung stehende indirecte Nebenwirkungen, sondern direct auf das Fehlen der Leberfunction zu beziehen ist, da ja der operative Eingriff in beiden Fällen der ganz gleiche war bis auf die Ligatur der Leberarterie. — Bei theilweiser Leberexstirpation trat nicht immer Milchsäure im Harn auf, da mitunter der zurückbleibende Rest des Organes die Function des ganzen Organes übernahm. Es scheinen hier übrigens ähnliche Verhältnisse zu herrschen, wie bei der Zuckerausscheidung nach Pankreasexstirpation bei Hunden: nach vollständiger Exstirpation der Leber muss Milchsäure im Harne ausgeschieden werden, nach partieller Resection derselben kann Milchsäure entleert werden, je nach den Circulationsverhältnissen des zurückgebliebenen Leberstückes. Die Art dieser Milchsäurebildung lässt sich allerdings noch nicht mit Sicherheit erklären, doch beruht sie gewiss nicht auf Sauerstoffmangel; viel eher kann die von Araki [J. Th. **21**, 326; **22**, 385] und Zillessen [J. Th. **21**, 328] beobachtete Milchsäurebildung bei Sauerstoffmangel dadurch bedingt sein, dass in Folge des letzteren eine Ernährungsstörung der Leber eingetreten ist. Andreasch.

259. **J. Denys und Stubbe: Ueber experimentelle Acholie bei Thieren**[1]. Angeregt durch eine Reihe von Symptomen, welche bei dem Menschen unter dem Namen Cholämie oder Acholie bekannt sind, haben Verff. versucht, auf experimentellen Wege die gleichen Störungen bei Thieren hervorzubringen. Es gelang ihnen durch Injection einer 2—3%igen Essigsäure (50—100 CC.) in den Gallengang, eine functionelle Insufficienz der Leber herbeizuführen. Die Thiere (Hunde) boten kurze Zeit nach der Operation die gleichen Symptome dar, die von Minkowski bei Gänsen nach Entfernung der Leber und welche nach Ausführung der Eck'schen Operation von Hahn, Massen, Nencki und Pawlow [J. Th. **22**, 214] beobachtet wurden. Andreasch.

260. **V. Harley: Leber und Galle während dauernden Verschlusses von Gallen- und Brustgang**[2]. Hunden wurde zuerst der Gallengang und nach einiger Zeit der Brustgang unterbunden; nach dieser Zeit

---

1) Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anatom. **4**, 102—104. — 2) Dubois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, pag. 291—302.

war der Harn meist frei von Gallensäuren, was Verf. als Beweis dafür ansieht, dass bei Verschluss des Gallenganges die Galle durch den Ductus thoracicus in das Blut gelangte. In einigen Fällen, in denen der Harn gallehaltig war, hatten sich wahrscheinlich andere Bahnen für die Galle ausgebildet. Es wurde ferner Galle vor der Unterbindung und nach dem Tode des Thieres entnommen und die wichtigsten Bestandtheile darin bestimmt. Am meisten zeigte sich dabei die Taurocholsäure vermindert, indem dieselbe auf die Hälfte herabging; dagegen war das Mucin bis auf das dreifache, das Cholesterin bis auf das 20fache vermehrt. Jedenfalls war aber die Menge der gebildeten Gallensäure durch den Verschluss des Gallenganges herabgemindert. Das Vermögen der Leber, Galle zu liefern, zeigte sich in einem weiteren Versuche dadurch stark vermindert, dass ihr Ausführungsgang 8 Tage zugebunden war. Bevor dies geschah, lieferte sie in der Stunde 3,1 CC., nachher aber nur 0,44 CC. Galle, die Menge der Taurocholsäure betrug vorher pro Stunde 49 Mgrm., nachher 4,8 Mgrm. Die weiteren Untersuchungen beziehen sich auf die anatomischen und histologischen Veränderungen der Leber bei diesen Versuchen.

Andreasch.

261. **Olof Hammarsten: Zur Kenntniss der Lebergalle des Menschen**[1]. In sieben Fällen, in welchen wegen Gallensteine oder Verschluss des Gallenganges in Folge anderer Ursachen oder wegen Adhärenzen zwischen der Blase und naheliegenden Organen die Cholecystotomie vorgenommen wurde, hatte Verf. Gelegenheit, die aus der Fistel ausfliessende Lebergalle zu analysiren. In einem Falle, No. 4, wurde auch die in der Blase enthaltene, stagnirte und stark concentrirte Galle analysirt. In einem achten Falle kam nur die in der Blase angesammelte Galle zur Untersuchung. Von den 7 untersuchten Lebergallen stammten 5 von Frauen und nur 2 von Männern her. — Die quantitative Analyse geschah in der Hauptsache nach dem von Hoppe-Seyler in seinem Lehrbuche angegebenen Verfahren. Da die Lebergalle indessen arm an festen Stoffen ist, mussten grössere Gallenmengen in Arbeit genommen werden, was zu einigen Modificationen bei diesem Verfahren führte. Bezüglich dreier Modificationen muss auf das Original

[1] Nova Acta Reg. Societat. Scientiar. Upsal. Ser. III, Vol. 16, 1893.

verwiesen werden. Eine wesentliche Abweichung von dem gewöhnlichen analytischen Verfahren war nur die, dass Verf. auch die Menge des nicht als Taurocholsäure, sondern in anderer Bindung vorhandenen Schwefels bestimmte. In einer noch nicht veröffentlichten Untersuchung über die Galle eines Haifisches hatte nämlich Verf. gefunden, dass diese schwefelreiche Galle die Hauptmenge ihres Schwefels nicht als Taurocholsäure, sondern als eine andere organische Verbindung, die beim Sieden mit Salzsäure Schwefelsäure abspaltet, enthält. Dies führte ihn dazu, die Verhältnisse bei anderen Thieren und auch beim Menschen zu studiren und er fand in der That in der Lebergalle des Menschen in 3 von 5 untersuchten Fällen einen Theil des Schwefels in ätherschwefelsäureähnlicher Bindung. Zum qualitativen Nachweis einer solchen ätherschwefelsäureähnlichen Verbindung, wie auch zur quantitativen Bestimmung der durch Salzsäure abspaltbaren Schwefelsäure verfuhr Verf. in folgender Weise. Eine bekannte Menge des aus alcoholischer Lösung durch Aetherzusatz erzeugten Niederschlages von gallensauren Alkalien, Seifen etc. wurde in Wasser gelöst und mit $BaCl_2$-Lösung versetzt. Nach 24 Stunden wurde von dem Niederschlage (von Baryumseifen etc.) abfiltrirt, das Filtrat mit 5 % HCl versetzt und ein paar Stunden im Wasserbade erwärmt. Darauf wurde im Wasserbade zur Trockne verdunstet. Der Rückstand würde erst mit Alcohol, dann mit kaltem und darauf mit siedendem Wasser erschöpft, endlich mit verdünnter Salzsäure und zuletzt wieder mit Wasser, Alcohol und Aether behandelt, wobei natürlich alles Ungelöste allmählich auf dasselbe Filter gebracht wurde. Das auf dem Filter zurückgebliebene Baryumsulfat wurde dann wie gewöhnlich bei quantitativen Analysen behandelt. Der so gefundene Schwefel wurde von dem Gesammtschwefel abgezogen und nur der Rest als Taurocholsäure umgerechnet. Bezüglich der qualitativen Reactionen der untersuchten Gallen ist zu bemerken, dass die Farbe der Lebergalle nie grün oder grünlich, sondern regelmässig gelb oder gelbbraun war. Mit der Luft in Berührung nahm sie dagegen rasch eine grünliche Farbe an. Ausser dem Bilirubin war in 6 Fällen von 7 auch ein der Urobilingruppe angehörender Farbstoff vorhanden. Die gallensauren Alkalien, die im Allgemeinen ohne besondere Schwierigkeit krystallisirt werden konnten, verhielten sich nicht in allen Gallen

gleich. Mit Rücksicht auf die Fällbarkeit unterscheidet Verf. zwischen 2 verschiedenen Gruppen von Gallensäuren in der Menschengalle. Die gallensauren Alkalien der einen Gruppe werden schon von wenig Essigsäure gefällt, und geben mit $BaCl_2$ einen Niederschlag, der in siedendem Wasser löslich ist und beim Erkalten sich wieder ausscheidet. Die der anderen Gruppe werden von Essigsäure nicht oder erst von einem Ueberschuss der Säure gefällt und geben mit $BaCl_2$ keinen Niederschlag. Unter den vom Verf. untersuchten Lebergallen gehörten 4 zu der ersten und 3 zu der zweiten Gruppe. Die Blasengallen gehörten beide zu der zweiten Gruppe. — Die Lebergalle enthielt ohne Ausnahme ziemlich viel Schleim, welcher regelmässig wenigstens zum Theil aus echtem Mucin bestand, indem er nämlich beim Sieden mit einer Säure eine reducirende Substanz lieferte. Nur in einem Falle schien die Galle Nucleoalbumin allein zu enthalten. In der Gallenblase eines Patienten fand sich keine Galle, sondern nur eine salzhaltige Lösung von einem Pseudomucin mit Spuren von specifischen Gallenbestandtheilen. Die Menge der aufgesammelten Galle wurde zwar Tag für Tag gemessen und ebenso ihr Gehalt an festen Stoffen bestimmt. Da aber ein Theil der Galle regelmässig in den Darm überging, und da ferner ein Theil auch oft von dem Verbande aufgenommen wurde, lassen die gemessenen Mengen keine bestimmten Schlüsse über die Grösse der Secretion zu. Mengen von 500—600 CC. kamen indessen in mehreren Fällen vor; bei einem achten Patienten, dessen Galle aber wegen ihres niedrigen Gehaltes an festen Stoffen nicht analysirt wurde, beobachtete Verf. eine Absonderung von 800—950 CC. pr. 24 Stunden. Der Gehalt an festen Stoffen war in den verschiedenen Gallen ein verschiedener und schien von dem Zustande der Patienten abhängig zu sein. Bei kräftigen, gut genährten Patienten betrug er regelmässig mehr als 2 % und bisweilen 3 % oder darüber. Bei einem kraftvollen und stark gebauten Dienstmädchen von 42 Jahren, bei welchem die Operation wegen Adhärenzen zwischen der Blase und den naheliegenden Organen ausgeführt wurde, und wo das Aufsammeln der Galle erst am 8. Tage nach der Operation anfing, schwankte der Gehalt an festen Stoffen während 10 Tage zwischen 3,01 und 3,86 %. Aus seinen Untersuchungen glaubt der Verf. den Schluss ziehen zu können, dass die normale Lebergalle des

Menschen reicher an festen Stoffen ist, als man aus den bisher veröffentlichten Analysen geschlossen hat. Ein Gehalt von 2—3 % festen Stoffen oder darüber kommt vor. Dagegen glaubt Verf., dass eine Galle von nur etwas mehr als 1 bis 1,5 % festen Stoffen nicht als normal anzusehen ist. In solchen Fällen handelt es sich hauptsächlich um die Absonderung einer schleimhaltigen Salzlösung mit nur sehr kleinen Mengen specifischer Gallenbestandtheile. — In den 3 Fällen, in welchen die Menge der Aetherschwefelsäure in der Lebergalle bestimmt wurde, betrug der Schwefel der Aetherschwefelsäure bezw. 25 %, 38 % und 16 % von dem Gesammtschwefel. Die Relation zwischen dem Schwefel der Aetherschwefelsäure und dem der Taurocholsäure war in denselben 3 Fällen bezw. = 1 : 3,5 ; 1 : 2,706 und 1 : 5,27. In der zweiten der untersuchten Blasengallen war diese Relation = 1 : 7,73. Alle untersuchten Gallen enthielten sowohl Glycochol- wie Taurocholsäure, jene in viel grösserer Menge als diese. Das Verhältniss Taurocholat : Glycocholat war in den verschiedenen Gallen folgendes:

Lebergalle No. 1 = 1 : 3,53
„ „ 2 = 1 : 6,99
„ „ 3 = 1 : 2,068
„ „ 4 = 1 : 14,36
„ „ 5 = (nicht bestimmt)
„ „ 6 = 1 : 7,77
„ „ 7 = 1 : 3,15
Blasengalle No. 1 = 1 : 2,53
„ „ 2 = 1 : 3,51

Der Uebersicht halber folgt nachstehend (Seite 335) eine tabellarische Zusammenstellung sämmtlicher Analysen. Die Zahlen beziehen sich auf 100 Gewichtstheile Galle. Die Menge der Mineralstoffe ist in der Lebergalle etwa dieselbe wie in den Transsudaten und den thierischen Säften überhaupt. Am reichlichsten kommen die Chloride vor. Das Natrium ist dem Kalium gegenüber vorherrschend, die Relation zwischen ihnen schwankt aber bedeutend. Die Menge der präformirten Sulfate und Phosphate war gering. Der Gehalt der frischen Lebergalle an Eisen wurde in 3 Fällen bestimmt, er war bezw. 0,0018, 0,003 und 0,0044 %. Die Blasengallen, die längere Zeit in der Blase eingeschlossen waren, hatten einen hohen Gehalt an festen Stoffen, nämlich 16—17 %. Es hatte also in der Blase eine reichliche Resorption von Wasser neben einer vermehrten Ab-

	Lebergallen							Blasengallen	
	No. 1	2	3	4	5	6	7	1	2
Feste Stoffe	1,6260	2,0604	2,5200	2,8400	2,4490	3,5260	2,5400	17,0320	16,0200
Wasser	98,3740	97,9396	97,4800	97,1600	97,5510	96,4740	97,4600	82,9680	83,9800
Mucin und Farbstoff	0,3610	0,2760	0,5290	0,9100	0,8770	0,4290	0,5150	4,1910	4,4379
Gallensaure Alkalien	0,2618	0,8470	0,9310	0,8140	0,5620	1,8240	0,9040	9,6970	8,7230
Taurocholat	0,0578	0,1060	0,3034	0,0530	—	0,2079	0,2180	2,7400	1,9340
Glycocholat	0,2040	0,7410	0,6276	0,7610	—	1,6161	0,6860	6,9570	6,7890
Fettsäuren (aus Seifen)	0,0410	—	0,1230	0,0240	—	0,1360	0,1010	1,1170	1,0580
Cholesterin	0,0480	0,0780	0,0630	0,0960	0,0580	0,1600	0,1500	0,9860	0,8700
Lecithin }	0,0210	0,0280	0,0220	0,0480	0,0220	0,0574	0,0650	0,2230	0,1410
Fett }				0,0806		0,0956	0,0610	0,1900	0,1500
Lösliche Salze	0,8450	0,8020	0,8070	0,8051	0,887	0,6760	0,7250	0,2880	0,3021
Unlösliche Salze	0,0350	0,0202	0,0250	0,0411	0,028	0,0490	0,0210	0,2220	0,2360

sonderung von Blasenschleim stattgefunden. Auffallend ist der sehr niedrige Gehalt der Blasengallen an löslichen Salzen. In der Blasengalle No. 2. wurden diese Salze näher untersucht, und es zeigte sich hierbei, dass ihre grösste Menge nicht aus Chloriden, sondern aus Sulfaten bestand. Falls diese 2 Blasengallen keine Ausnahmefälle repräsentiren, zeigt dies also, dass in der Blase auch eine reichliche Resorption von Chloriden stattfindet, und zwar nicht durch Diffussion, sondern durch directe active Betheiligung der Zellen.

Hammarsten.

262. **G. Dagnini: Untersuchungen über das Chlor in der Galle**[1]). Verf. fällt vor der Bestimmung des Chlor das Mucin mit Alcohol oder Essigsäure. Bei Verwendung von Alcohol versetzt Verf. die frische Galle aus der Gallenblase damit und filtrirt vom ausgefallenen Mucin ab, dampft ein und trocknet. Dann wird der feste Rückstand wieder gelöst und mit Natriumcarbonat in den Platintiegel gebracht und verbrannt. Der Aschenrückstand wird mit Wasser und Salpetersäure ausgelaugt, dann das Chlor bestimmt nach der von Novi modificirten Volhard'schen Methode. Bei Verwendung der Essigsäure trocknet Verf. erst die Galle und dann wird der in Wasser gelöste Rückstand mit verdünnter Essigsäure gefällt, das weitere Verfahren ist wie oben. Diese Methoden sind mit kleinen Verlusten an Chlor verbunden. Die Chlorbestimmung der Blasengalle von Rind (0,151—0,219 %), Schwein (0,086—0,194 %), Hund (0,034—0,117 %) und Mensch (0,179 %) ergab verschiedenen Chlorgehalt. — Die Fistelgalle vom Hunde erwies sich reicher an Chlor (0,225—0,357 %) und ärmer an festem Rückstand als die Blasengalle. Einem Fistelhunde gab Verf. zu seiner bestimmten Nahrung an aufeinander folgenden Tagen 3 Grm. KCl, dann 4,5 Grm. NaCl, dann 3 Grm. NaCl + 3 Grm. KCl, um den Einfluss des Chlors der Nahrung auf den Chlorgehalt der Galle zu studiren.

	Ausgeschiedenes Grm.	Chlor %
Normale Nahrung	0,438	0,249
Nahrung + 3 Grm. KCl	0,466	0,269
Nahrung + 4,5 Grm. NaCl	0,471	0,253
Nahrung + 3 Grm. NaCl + 3 Grm. KCl	0,375	0,264

1) Ricerche sul Cloro nella bile. Annali di Chim. e di Farm. 1893, **18**, 281.

Der Verf. schliesst daraus auf eine procentualische Vermehrung des Chlors in der Galle durch das Chlor der Nahrung, während er den im letzten Versuch ausgebliebenen Effect in der Vergrösserung der absoluten Mengen auf Nebenumstände schiebt. Dem Versuchsthiere mit Gallenfistel wurden nun 3 Mahlzeiten gegeben und die Galle vorher und nachher untersucht. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass mit dem Fortschreiten der Verdauung sich auch der Chlorgehalt der Galle vermehrt. Verf. gibt hier nur die procentualen Zahlen an, die erst in der zweiten Decimale abweichen. Rosenfeld.

263. **Lassar-Cohn: Zur Kenntniss der Säuren der Rindergalle und ihrer Mengenverhältnisse**[1]. Aus den bei der Abscheidung der Myristinsäure [J. Th. **22**, 321] abfallenden, nicht weiter durch Baryumchlorid fällbaren Mutterlaugen hat Verf. die von Latschinoff dargestellte Choleïnsäure erhalten, der aber die Formel $C_{24}H_{40}O_5$ (statt bisher $C_{25}H_{42}O_4$) zukommt. Ihre Menge in der frischen Galle betrug nur 0,085 %, während sie von Latschinoff in den Petersburgergallen zu 1,6 % angetroffen wurde, ein weiterer Unterschied in der Zusammensetzung der Gallen aus verschiedenen Gegenden. Zur quantitativen Bestimmung der Cholalsäure in der Galle werden 20 CC. Galle mit 2 Grm. Aetznatron 24 Stunden am Rückflusskühler gekocht, danach Kohlensäure eingeleitet, die Lösung verdampft und der Rückstand mit siedendem 96 %igem Alcohol so lange an der Pumpe ausgewaschen, bis im mit Wasser verdünnten Filtrate Salzsäure keine Trübung erzeugt. Das alcoholische Filtrat (etwa 100 CC) wird mit der vierfachen Menge Wasser versetzt und eine Lösung von 0,5 Baryumchlorid zugefügt. Die Fällung enthält die Fettsäuren, Choleïnsäure und Harze. Das Filtrat wird angesäuert und die ausfallende Cholalsäure mit Aether ausgeschüttelt, von welchem sie bei Gegenwart von Alcohol leicht aufgenommen wird. Der Rückstand des Aetherextractes gibt die Cholalsäuremenge. Im Durchschnitte enthalten 100 Liter (Königsberger) Galle 4790 Grm. Cholalsäure, zu denen noch 405 Grm. sonstige Säuren kommen. Die erhaltenen Säuren geben folgendes Verhältniss:

[1] Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 146—151 und Zeitschr. f. physiol. Chem. **17**, 607—615.

	Zus. des Harzes, als welches die rohe Cholalsäure erhalten wird: %	Gehalt der mit Natronlauge gekochten Galle an diesen Säuren: %
Cholalsäure	92,204	4,790
Choleïnsäure	1,636	0,085
Stearinsäure, Palmitinsäure, Oelsäure	2,811	0,146
Myristinsäure	0,077	0,004
Harzige Säuren	2,309	0,120

Andreasch.

264. **D. Rywosch: Ueber die Galle des Meerschweinchens**[1]. Nach Schiff gibt die Meerschweinchengalle die Pettenkofer'sche Reaction nicht, mindestens fehlt dabei die bläulich-rothe Farbe und es entsteht nur ein ganz indifferentes Roth. Zieht man aber nach R. die Meerschweinchengalle mit absolutem Alcohol aus, verdampft den Alcohol und stellt mit dem Rückstande die Reaction an, so erhält man die characteristisch purpurviolette Farbe wie mit jeder anderen Galle; die kirschrothe Flüssigkeit fluorescirt grün und gibt dasselbe Spectrum. Auch in der frischen Galle kommt die Reaction zu Stande, nur muss man wegen der Schwerlöslichkeit der Gallensäuren mehr Schwefelsäure verwenden. Die Galle des Meerschweinchens scheint eine der Hyoglycocholsäure ähnliche Säure zu enthalten, da sie mit Natriumsulfat Fällung ergibt.

Andreasch.

265. **D. Rywosch: Ueber das Verhalten der Schweinegalle gegen neutrale Salze bei Gegenwart von taurocholsaurem oder glycocholsaurem Natron**[2]. R. bemerkte, dass die characteristische Reaction der Schweinegalle, durch Neutralsalze gefällt zu werden, in Gegenwart anderer gallensaurer Salze versagt. Reines α-hyoglycocholsaures Natron [Jolin J. Th. **18**, 210] wurde in folgender Art bereitet: Der alcoholische Auszug der Galle wurde eingedampft, der Rückstand mit Glaubersalz gefällt, der Niederschlag in Wasser gelöst und wieder gefällt; dies wurde so oft wiederholt, bis der Niederschag rein weiss war, dann wurde er aus Wasser krystallisirt. Aus den mitgetheilten Versuchen ergibt sich, dass taurocholsaures Natrium und α-Natriumsalz in gleichen Mengen genommen durch 1 CC. Glauber-

1) Centralbl. f. Physiol. 7, 461—462. — 2) Centralbl. f. Physiol. 7, 521—525.

salzlösung nicht gefällt werden. Wenn die Menge des taurocholsauren Natriums im Verhältnisse zum α-Natriumsalz weiter erhöht wird, so bedarf es immer grösserer Zusätze von Na_2SO_4, um eine bleibende Trübung resp. Fällung zu bekommen. Nimmt man sechs gleiche Eprouvetten und gibt in die erste 1 CC. 2 %iges α-Salz und in die übrigen fünf ebenfalls so viel, aber mit Lösungen von taurocholsaurem Natrium, sodass die Mengen sich verhalten wie 3 : 4, 4 : 5, 5 : 6, 1 : 1, 1,5 : 1 (taurochols. Natrium : α-Salz) und versetzt sie alle mit 8 bis 10 CC. Glaubersalzlösung, so entstehen in allen Eprouvetten Niederschläge, welche aber von 1 bis 6 abnehmend geringer sind. So geht es bis zum Verhältniss 2 : 1. Hier geben selbst 10fache Mengen von Glaubersalzlösung weder Trübung noch Fällung. Dieses Verhältniss ist so constant, dass man darnach das taurocholsaure Natrium selbst quantitativ bestimmen kann, wie Verf. des Näheren ausführt. — Für glycocholsaures Natron ist obiger Punkt bei Zusatz einer Kochsalzlösung erreicht, wenn es die Menge des α-Salzes um das $4^1/_2$fache übertrifft, bei taurocholsaurem Natrium erst bei einem Verhältnisse von 6 : 1. Gegenüber Soda ist die Grenze für glycocholsaures Natrium zu α-Salz wie 6 : 1, für taurocholsaures Natrium wie 7,5 : 1; Magnesiumsulfat gegenüber wie 7 : 1 resp. 11 : 1.

Andreasch.

266. **Huppert: Ueber die specifische Drehung des Glycogens**[1]. Wenn eine optisch active Substanz ein optisch actives Inversionsproduct liefert und die specifische Drehung des Productes, sowie diejenige Menge des Productes bekannt sind, welche die Substanz bei der Inversion liefert, so lässt sich die spec. Drehung der ursprünglichen Substanz ohne Wägung derselben bestimmen. Unter der Annahme der Formel $6C_6H_{10}O_5 + H_2O$ für das Glycogen, wonach aus 11 Thl. Glycogen 12 Thl. Traubenzucker entstehen, und der spec. Drehung des letzteren $[\alpha]_D = 52{,}5^0$, ergibt sich das Drehungsvermögen für Glycogen aus der Formel: $[\alpha]_D = \frac{\alpha}{\alpha'}\frac{12}{11} \cdot 52{,}5$, wobei α der Drehungswinkel der Glycogenlösung, α' der des daraus entstandenen Traubenzuckers bei derselben Rohrlänge und ohne Aenderung der Concentration ist. Nach

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 18, 137—143.

diesem Verfahren wurde im Mittel aus 5 Versuchen $[\alpha]_D$ zu 196,63° bestimmt, mit den Grenzwerthen 195,61 und 197,43. Ein nahezu gleicher Werth (196,5°) ergab sich für Erythrodextrin, sodass beide Körper polarimetrisch nicht unterschieden werden können. Auch die zur gleichen Färbung nothwendige Jodmenge ist bei beiden Substanzen dieselbe; auch die Spectren dieser Lösungen waren identisch und zeigten eine von Gelb nach Violett fortschreitende Verdunkelung. Für die Unterscheidung gibt also nach wie vor die Opalescenz der Glycogenlösung und die physikalische Beschaffenheit der festen Substanz den Ausschlag. Andreasch.

267. **W. Saake: Studien über Glycogen**[1]. Fränkel [J. Th. **22**, 321] hat vor einiger Zeit zu beweisen gesucht, dass das Glycogen im Körper nicht präformirt, sondern in einer Verbindung mit Eiweiss enthalten sei, aus welcher es erst durch die Darstellungsmethoden (Kali, Trichloressigsäure) abgespalten werde. Die Erscheinung, dass eine Leber, die vorher an Wasser kein Glycogen abgibt (was übrigens nicht zutrifft), solches sofort nach Zusatz von Trichloressigsäure in's Filtrat gehen lässt, wäre nach Verf. noch kein Grund für die Fränkel-sche Ansicht. Könnte nicht die Lösung des Glycogens einfach darauf beruhen, dass das Plasma, welches das Glycogen als schlüpfrige Hülle umzieht und wie die Membran eines Dialysators wirken muss, durch die energische Coagulation mit Trichloressigsäure plötzlich schrumpft? Durch die Schrumpfung muss aber nothwendiger Weise ein Zerreissen der Eiweissmembran erfolgen, wodurch das Glycogen austreten kann. — Auf Grund seiner microscopischen Untersuchungen, denen wir hier nicht folgen können, stellt Verf. folgende Sätze auf: 1. Das Glycogen ist im erwachsenen wie embryonalen Organismus an eine Trägersubstanz, wie das Hämoglobin an das Blutkörperchenstroma gebunden. 2. Beide Substanzen, das Glycogen und die Trägersubstanz sind normaler Weise in den Hohlräumen des Protoplasmas eingeschlossen. Nur beim Fötus kommen Gebilde vor, welche durch Desquamation der glycogenführenden Zellen oder nach dem Typus der Schleimsecretion der Becherzellen frei werden. 3. Eine Membran oder eine selbständige Form kommt der Trägersubstanz nicht zu,

[1]) Zeitschr. f. Biologie **29**, 429—483.

sondern sie passt sich dem disponiblen Raum an. Kommt sie, wie beim Fötus, frei vor, so nimmt sie, wie alle Flüssigkeiten, die sich mit dem Medium, in dem sie sich befinden, nicht mischen, Kugelgestalt an. 4. Die Trägersubstanz wird durch Alcohol coagulirt und quillt in wässrigen Flüssigkeiten, ohne sich darin zu lösen. Trichloressigsäure coagulirt sie nicht; deswegen kann die Trägersubstanz nicht aus gewöhnlichem Eiweiss bestehen. — Die weiteren Versuche über die Extrahirbarkeit des Glycogens aus Geweben ergaben zunächst, dass Chorionzotten und embryonale Lunge stets, gleichgiltig ob zuvor mit Alcohol behandelt oder nicht, beträchtliche Glycogenmengen an kaltes Wasser abgaben. Embryonale Muskeln gaben dagegen an kaltes Wasser nur Spuren ab, grössere Mengen liessen sich durch heisses Wasser, Trichloressigsäure oder Sodalösung extrahiren. Möglicherweise beruht dieses verschiedene Verhalten auf dem verschiedenen histologischen Bau dieser Organe. Aus der Leber erwachsener Thiere lässt sich fast alles (etwa 80 %) Glycogen extrahiren, wenn man nur Sorge trägt, dem indiffusiblen Glycogen dadurch die Möglichkeit zur Lösung zu bieten, dass man die normaler Weise umhüllende Plasmaschicht durch Gefrierenlassen sprengt. Auch Coagulation der Eiweisskörper durch Alcohol wirkt ähnlich. Glycogeneiweissmischungen, welche nach Fränkel an Säuren und Metallsalzlösungen kein Glycogen abgeben, gaben theilweise schon beim Behandeln mit kaltem Wasser Glycogen ab, doch ist es richtig, dass es viel leichter ist, durch eiweisscoagulirende Flüssigkeiten, welche zugleich Lösungsmittel für Glycogen sind, das letztere aus frischem Materiale zu extrahiren, als durch Wasser. — Zur Darstellung eines möglichst reinen, asche- und stickstofffreien Glycogenpräparates auf einfache Weise und ohne besondere Kosten eignet sich nach Verf. die Methode Fränkel's ausgezeichnet, zur quantitativen Bestimmung eignet sie sich aber nicht und man thut gut, hierbei das Brücke'sche Verfahren anzuwenden. Andreasch.

268. **Jos. Weidenbaum: Ueber die Glycogenbestimmung nach S. Fränkel**[1]. 269. **Sigm. Fränkel: Ueber die Darstellung und Bestimmung des Glycogens mittelst Trichloressigsäure**[2]. 270. **J.**

[1]) Pflüger's Arch. 54, 319—332. — [2]) Ibid. 55, 378—379.

Weidenbaum: Ueber Dr. S. Fränkel's quantitative Analyse des Glycogens [1]. Ad 268. W. hat das von S. Fränkel vorgeschlagene Verfahren der Glycogen-Darstellung [J. Th. **22**, 321] einer Nachprüfung unterworfen und es mit der Methode von Brücke-Külz verglichen. Es zeigte sich zunächst, dass in derselben Fleischprobe nach Fränkel ein höherer Procentgehalt gefunden wurde als nach dem Külz'schen Verfahren. Als Grund hiefür ergab sich, dass das nach Fränkel erhaltene Glycogen in verdünnter Kalilauge gelöst, nach Neutralisation mit Salzsäure mehr oder weniger starke Niederschläge mit Kaliumquecksilberjodid liefert. Das Fränkel'sche Glycogen ist also stark verunreinigt; es hat je nach der Dauer der Behandlung des Fleischbreies mit Trichloressigsäure einen mehr oder weniger hohen Stickstoffgehalt, der unter Umständen so bedeutend anwachsen kann, dass fast die Hälfte der Substanz wesentlich aus Eiweiss bestehen muss. Der auf das Sorgfältigste mit Trichloressigsäure ausgezogene Fleischbrei enthält noch sehr bedeutende Mengen von Glycogen (bis zu $^1/_3$ des Gesammten), wenn man denselben nach Brücke-Külz verarbeitet. Die annähernde Uebereinstimmung der Analysen von Brücke-Külz und Fränkel ist nur dadurch bedingt, dass die Verunreinigung des Fränkel'schen Präparates mehr oder weniger ergänzt, was durch die Mangelhaftigkeit der Extraction an Glycogen nicht gewonnen wurde. Ad 269. Fr. weist darauf hin, dass nach den Untersuchungen von Rabe und Obermayer Eiweisskörper mit Ausnahme von Pepton, selbst aus verdünnten Lösungen durch Trichloressigsäure vollständig gefällt werden; die mit Trichloressigsäure bereiteten Auszüge geben mit Salzsäure und Jodquecksilberjodkalium keine Niederschläge. Bei sorgfältiger Ausführung ist die Extraction eine so vollständige, dass der durch Zerkochen mit Lauge erhaltene Glycogenrest nur mittelst der Jodreaction nachgewiesen werden kann, aber für quantitative Bestimmungen nicht weiter in Betracht kommt. Das Leberglycogen ist stickstofffrei, das aus Muskeln dargestellte gibt bei der Lassaigne'schen Probe eine Spur von Berlinerblau. Die Resultate Weidenbaum's können auf der Verwendung einer schlechten Trichloressigsäure beruhen. Ad 270.

[1] Pflüger's Arch. **55**, 380—391.

W. hat seine und die von Fränkel verwendete Trichloressigsäure geprüft und findet, das die letztere weniger Kohlenstoff und Chlor enthält, als die erstere, die der Analyse nach chemisch reine Säure war. Es beziehen sich mithin gerade die Angaben W.'s auf reine Säure, während Fränkel mit einem verunreinigten Producte gearbeitet hat. Vergleichende Versuche mit der Fr.'schen Säure und dem Verfahren von Brücke-Külz ergaben: Fleischbrei nach Fränkel's Verfahren im Mittel von 2 Analysen 0,208 % Glycogen, derselbe Brei nach Brücke-Külz 0,202 %; das nach Fränkel gewonnene Glycogen enthielt 1,42 % Stickstoff (Kjeldahl-Argutinsky), während das andere stickstofffrei war. Betrachtet man den Stickstoff des Glycogens als von Eiweiss herrührend, so muss eine Correctur angebracht werden, so dass in Wirklichkeit zu wenig Glycogen gefunden wurde und noch 6,2 % desselben im Fleischbrei zurückblieben. In einem anderen Falle, wo das Ausziehen des Fleischbreies genau nach Fränkel's Vorschrift geschah, blieben 0,225 % des Fleisches oder 39,3 % des Gesammtglycogens (0,573 %) im Fleischbreie zurück. Aehnliches hat auch Saake gefunden [vorst. Referat]. Dass Fränkel den beträchtlichen Stickstoffgehalt seines Glycogens übersehen hat, schreibt W. der unsicheren Lassaigne-schen Probe zu. Andreasch.

271. E. Pflüger: Ueber die quantitative Analyse des Glycogens[1]. 272. Wl. Gulewitsch: Ein Beitrag zur Gewinnung des Glycogens aus der Leber[2]. 273. E. Pflüger: Ueber die Analyse des Glycogens nach Dr. Wl. Gulewitsch[3]. Ad 271. Bei der Ausfällung der Eiweisskörper durch das Brücke'sche Reagens scheiden sich die letzten Antheile derselben mitunter in Form einer milchigen Trübung ab, die weder durch Filtriren noch durch die von Külz empfohlene Neutralisation behoben werden kann. Tritt nun diese Trübung auf, so versetzt man die Flüssigkeit mit 2 Volumen 96 bis 98 %igen Alcohols, lässt stehen, bis sich der Niederschlag vollkommen klar abgesetzt hat, hebt den Alcohol ab oder trennt den Niederschlag durch Filtration. Der Niederschlag wird in 2 %iger Kalilauge ge-

1) Pflüger's Archiv 58, 491—492. — 2) Ibid. 55, 392—393. — 3) Ibid. 55, 394—401.

löst, die Lösung neutralisirt und nun aufs Neue das Eiweiss durch das Reagens gefällt, was jetzt ausnahmslos leicht ausführbar ist. Pfl. setzt stets vom Kaliumquecksilberjodid so lange zu, als noch eine Spur von Trübung bemerkbar wird, darauf Salzsäure abermals so lange sie noch die geringste Fällung erzeugt, dann wieder Kaliumquecksilberjodid u. s. f. abwechselnd, bis endlich das klare Filtrat weder durch Salzsäure noch durch das Reagens verändert wird. Ad 272. G. hat den von Pflüger berührten Uebelstand auch wiederholt bemerkt und schlägt folgendes Verfahren vor. Man versetzt so lange abwechselnd mit Brücke's Reagens und Salzsäure als der Niederschlag noch flockig ausfällt, filtrirt, wäscht mit verdünntem Reagens, später mit Wasser aus, versetzt das Filtrat mit Brücke-schem Reagens und dann mit dem doppelten Volumen 95 $^0/_0$ igen Alcohols. Nachdem der Niederschlag sich gut abgesetzt hat, decantirt man die Flüssigkeit zum grössten Theile, filtrirt den Rest ab und verfährt dann wie gewöhnlich. Das Glycogen wird in Wasser gelöst, von einem eventuell sich absetzenden Niederschlag filtrirt und abermals mit 95 $^0/_0$ igem Alcohol gefällt. Der Niederschlag ist stickstofffrei. Ad 273. Pfl. zeigt durch Nebeneinanderstellung der Schritte, welche nach seinem und Gulewitsch's Verfahren nöthig sind, dass die Analyse nach G. sicher nicht einfacher, sondern complicirter ist. Auch sonst werden einzelne Mängel dieser Methode besprochen, welche sie gerade in manchen Fällen unbrauchbar machen. In einer Nachschrift theilt Pfl. mit, dass man unter Umständen auch ganz klare Flüssigkeiten ohne den trübenden Körper bekommen könne, wenn man das Brücke'sche Reagens nicht, wie er es bisher ausgeführt, in ganz kleinen Antheilen zugibt, sondern immer in viel grösseren Mengen auf einmal, wobei natürlich schliesslich ein starker Ueberschuss von Salzsäure vorkommen kann. Ob dies nicht unbedenklich ist, wird weiter zu untersuchen sein. Andreasch.

274. **W. Th. Kistjakowski: Eine neue Methode zur Darstellung des Glycogens aus der Leber und den Muskeln erwachsener Thiere und Embryonen**[1]). Um die Zerstörung der Fermente ohne Anwendung von

---

[1]) Journ. d. russ. physik.-chem. Gesellsch. **25**, 60—73; chem. Centralbl. 1893 II, pag. 219.

Wärme durchzuführen, zieht Verf. das Gewebe mit 1—2% Salzsäure aus und verfährt weiter nach Brücke. Das mit Alcohol und Aether gewaschene Product ist eine weisse gummiartige Masse, die nur Spuren von Asche und keinen Stickstoff enthält. Zur quantitativen Bestimmung ist dieses Verfahren nicht zu verwenden, da es zu kleine Werthe ergibt. Dieses „rohe" Glycogen löst sich etwas langsamer im Wasser zu einer mehr opalisirenden Flüssigkeit, verhält sich aber sonst wie gewöhnliches Glycogen.

275. **Max Cremer: Ueber das Verhalten einiger Zuckerarten im thierischen Organismus**[1]. 276. **E. Salkowski: Ueber das Verhalten der Pentosen im Thierkörper**[2]. 277. **W. Ebstein: Notiz über das Verhalten der Pentaglycosen (Pentosen) im menschlichen Organismus**[3]. Ad 275. Bezüglich der interessanten Ausführungen des Verf.'s über die Vorfrage: Wann ist anzunehmen, dass aus einem verfütterten Stoffe im thierischen Organismus Glycogen wird? und über »Zuckerbildung aus Eiweiss und momentaner Stand der Glycogenfrage« kann hier nur auf die Originalabhandlung verwiesen werden. — Bei den Versuchen mit Kaninchen wurde den Thieren vorher die Blase mittelst Katheders entleert und dieselbe ausgespült, kurz vor Beginn des Versuches dieser Vorgang wiederholt und der so gewonnene Harn behufs Ermittlung der Eiweisszersetzung zur Stickstoffbestimmung verwendet. Die Zuckerart wurde mittelst Schlundsonde eingeführt. Hühner wurden in Handtücher gewickelt, der Kopf fixirt, und mittelst eines bis in den Kropf vorgeschobenen Gummischlauches eine abgemessene Menge der Zuckerlösung einfliessen gelassen. Die Leber wurde aus den getödteten Thieren rasch genommen, gewogen und in siedendes Wasser gebracht; die Glycogenbestimmung geschah nach Külz, die angeführten Zahlen beziehen sich auf aschehaltiges Glycogen. Der Darminhalt wurde in vielen Fällen quantitativ auf Zucker untersucht, indem derselbe mit Alcohol übergossen und in der klaren Lösung der Zucker theils volumetrisch, theils gewichtsanalytisch bestimmt wurde, worüber nähere Ausführungen im Originale. Im Harn geschah die Zuckerbestimmung nach Allihn; hier wurde auch der Stickstoff bestimmt, um die Zuckerauscheidung mit dem Eiweisszerfall vergleichen zu können. Den Kaninchen (meist

---

[1] Zeitschr. f. Biologie 29, 484—553. — [2] Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893, No. 11. — [3] Virchov's Arch. 132, 368—369.

um 3 Kg.) wurden gewöhnlich 30 Grm. Zucker eingeführt und nach 15 Stunden das Thier getödtet. Versuche mit Hexobiosen. Isomaltose aus Stärke ergab bei der Verfütterung 3,866 Grm. Leberglycogen oder 5,84 %, sodass dieser Zucker per os verfüttert, unzweifelhaft als Glycogenbildner angesehen werden muss. Ein Versuch mit Rohrzucker ergab 9,12 Grm. oder 10,29 % Glycogen, ein solcher mit 30 Grm. Milchzucker blieb unentschieden, ein zweiter an einem Hunde ausgeführter schien eher für einen Uebergang von Milchzucker in Glycogen zu sprechen. Versuche mit Hexosen. Der Traubenzuckerversuch ergab 6,979 Grm. Glycogen, Verhältniss von Glycogen zum Harnstickstoff G : N = 10 : 1, der Versuch mit Lävulose bez. 5,305 Grm,, G : N = 7,11 : 1, der mit Galactose 3,588 Grm. Glycogen, G : N = 3,9 : 1. Der Uebergang von Galactose in Glycogen ist noch nicht sicher bewiesen. Zu den Versuchen mit d-Mannose dienten verschieden reine Präparate (durch Hydrolyse der Steinnussspähne oder aus dem Hydrazon dargestellt). Als Versuchsresultat ergab sich dem Verf.: 1. Die Dextromannose bewirkt unzweifelhaft eine deutliche Glycogensteigerung, doch nicht in dem Maasse wie Traubenzucker und Lävulose. 2. Das entstehende Glycogen ist das gewöhnliche. 3. Die d-Mannose geht wesentlich leichter in den Harn über als Traubenzucker und Lävulose, aber nicht so leicht, wie die Pentosen (Arabinose, Xylose, Rhamnose) und auch nicht wie die Sorbose, für welche Verf. an sich und einer anderen Versuchsperson einen sehr leichten Uebergang in den Harn fesstellte. Glycogenversuche wurden mit Sorbose nicht ausgeführt. Versuche mit Pentosen. Nach Verf. gibt fast jeder Harn die Pentosereaction; zur Untersuchung bringt man zu 5 CC. Harn und dem gleichen Volumen concentrirter Salzsäure etwas Phloroglucin, erwärmt bis zum beginnenden Kochen und bringt die Lösung von den Spalt des Spectroscops, erwärmt wieder etc. Stets trat der Absorptionsstreifen deutlich auf. Nur bei einer Versuchsperson wurde die Reaction vermisst. Auch Hundeharn gibt diese sowohl nach Fleischfütterung wie beim Hungern, im Harn eines Kaninchens fand sie sich noch am 8. Tage der Carenz. Nach Tollens gibt auch Glucuronsäure, die ja vielleicht ein normaler Harnbestandtheil ist, die Reaction, sodass diese nicht immer auf Xylose oder Arabinose

zu beziehen ist. Bezüglich der Ausscheidung der Zuckerarten bemerkt Verf., dass, während die Nieren Traubenzucker, Lävulose und in geringem Maasse auch Galactose, Milchzucker und d-Mannose gegenüber eine gewisse zurückhaltende Kraft besitzen, diese Eigenschaft der Niere Xylose und Arabinose gegenüber einfach fehlt und zwar nicht nur beim Menschen, sondern auch beim Pflanzenfresser. Xylose beeinflusste in einem Versuche mit 10 Grm. beim Huhn die Glycogenbildung jedenfalls im positiven Sinne. — Mit Arabinose wurde je ein Versuch am Huhn und Kaninchen sowie zwei Versuche am Menschen angestellt. Bei einem der letzteren verschwanden von 25 Grm. eingenommener Arabinose etwa 15 Grm., die offenbar im Körper der Zerstörung anheimfielen. Auch die Rhamnose (Isodulcit, Methylpentose) verschwindet beim Kaninchen zum grossen Theile, ihre Beeinflussung der Glycogenbildung ist unzweifelhaft positiv. — In Bezug auf die Gährfähigkeit lässt sich sagen: Die am leichtesten vergährenden Zuckerarten, Dextrose und Lävulose, sind unzweifelhaft Glycogenbildner, für die gar nicht mehr gährfähigen liegt vorläufig kein sicherer Anhalt zu Gunsten dieser Annahme vor. Ad 276. Verf. untersuchte, ob das nach Fütterung mit Arabinose gebildete Glycogen vielleicht gleichfalls der Pentose-Reihe angehöre, also ein Pentosan sei. Die Arabinose wurde an 7 Kaninchen zu 10 Grm. in 2 Dosen verfüttert, nachdem die Thiere 5 oder 6 Tage gehungert hatten. Die Untersuchung geschah 14—19 Stunden später. Die Arabinose wird schnell und sehr vollständig resorbirt, ein wechselnder Theil, etwa $^1/_5$ wird unverändert durch den Harn ausgeschieden, ferner enthielten Blut und Muskeln Arabinose. Die Leber enthielt 0,595 bis 2,058 Glycogen, das gefundene Glycogen war das gewöhnliche. Es ist bemerkenswerth, dass die Kaninchen die Pentosen verwerthen, während der menschliche Organismus sie nach Ebstein [J. Th. **22**, 51] unverändert ausscheidet. Bei dem constanten Vorkommen von Pentosanen in der Nahrung der Pflanzenfresser war dies von vorneherein zu erwarten. Ad 277. E. wendet sich gegen eine Bemerkung von Cremer (vorstehendes Referat), nach welcher die Ansicht des Verf's., dass die Pentosen im Organismus nicht assimilirt werden, noch des Beweises bedürfe. Dem gegenüber betont E., dass Cremer an Kaninchen, Verf. aber an Menschen seine Untersuchungen angestellt hat. Andreasch.

278. **W. Kausch und C. A. Socin: Sind Milchzucker und Galactose directe Glycogenbildner?** [1]). Verff. besprechen zunächst die Versuche von Külz [J. Th. **20**, 287] über das Verhalten verschiedener Körper zur Glycogenbildung und halten die Versuchsanordnung, d. h. die Zunahme des Leberglycogens bei Verfütterung gewisser Substanzen für nicht sicher beweisend. Sicherer sind die Versuche von C. Voit [J. Th. **22**, 322], bei welchen gleichzeitig die Stickstoffausscheidung bestimmt wurde. Bei Eingabe von Dextrose, Rohrzucker, Lävulose, Maltose wurden sehr grosse Glycogenmengen, 9—16 $^0/_0$ gefunden, die selbst im günstigsten Falle durch Ersparniss nicht hatten entstehen können. Bei Galactose- und Milchzuckerfütterung fand sich aber nur 1 $^0/_0$ Glycogen in der Leber vor, sodass diese Versuche nicht entscheidend waren. Den Grund hierfür erblickt Voit darin, dass letztere Zuckerarten im Darme nicht verändert werden. Es sollten nur jene Zuckerarten Glycogenbildner sein, welche im Darme in Glycose oder Lävulose zerfallen. — Es war aber a priori nicht wahrscheinlich, dass das einzige Kohlehydrat, welches das junge wachsende Thier mit der naturgemässen Nahrung erhält, der Milchzucker, auch das einzige sein soll, welches einer Glycogenbildung nicht fähig ist. Als Versuchsthiere dienten zunächst Kaninchen, die nach 5 tägigem Hungern 50 Grm. Milchzucker in concentrirter Lösung erhielten und 12 Stunden darnach getödtet wurden. Es ergaben sich nur geringe Glycogenmengen, in der Leber 2,33, 1,72 und 1,82 $^0/_0$ der feuchten Substanz im Muskel bezw. Spuren, 0,07, 0,035 $^0/_0$. Weitere Versuche wurden an Hunden angestellt, die 4—5 Tage, später auch 10—11 Tage hungerten und 100—200 Grm. Milchzucker und 100 Grm. Galactose erhielten. Nach Einfuhr von Milchzucker fanden sich 8,12—9,82 $^0/_0$ Glycogen in der Leber, 0,33 bis 0,56 $^0/_0$ in der Musculatur, nach Eingabe von Galactose 6,73 $^0/_0$ in der Leber und 0,54 $^0/_0$ in den Muskeln. Es sind dies Mengen, deren Entstehung unmöglich aus dem Eiweisszerfalle sich erklären lässt. Worauf der Unterschied im Verhalten des Hundes und des Huhnes, mit dem Voit experimentirte, zurückzuführen ist, wissen wir nicht. Beim Kaninchen kann die unter starker Gasentwicklung

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 31, 398—404.

ablaufende Zersetzung des Milchzuckers im Darme dafür verantwortlich gemacht werden. Es sind also ausser den schon früher bekannten Glycogenbildner auch Milchzucker und Galactose als solche zu betrachten. Andreasch.

279. **Manfred Bial: Ueber die Beziehungen des diastatischen Fermentes des Blutes und der Lymphe zur Zuckerbildung in der Leber** [1]). Verf. bespricht zunächst die auf die Zuckerbildung in der Leber bezüglichen Arbeiten und resumirt dieselben dahin, dass trotz der gegentheiligen Behauptungen, namentlich von Pavy und Seegen die Cl. Bernard'sche Lehre zu Recht besteht, dass 1) in der Leber sich Zucker aus Glycogen bildet und dass 2) diese Zuckerbildung durch ein diastatisches Ferment vermittelt wird. Für die Ansicht, dass dieses Ferment dasselbe wie im Blute ist, spricht der Umstand, dass auch das Blutferment aus Glycogen und Stärke Traubenzucker bildet. Verf. sucht nun durch Versuche weitere Beweise für die Beziehungen des diastatischen Blutferments zu der Zuckerbildung in der Leber beizubringen. — Eine Reihe von 3 Versuchen ergab zunächst, dass bei der Digestion von (durch Schaben erhaltenem) glycogenhaltigem Leberbrei mit Blut mehr Zucker gebildet wird, als bei der Digestion von Leberbrei mit (0,6 $^0/_0$) NaCl-Lösung. Diese Thatsache erklärt sich am einfachsten so, dass die Saccharification durch Zufuhr des Blutferments mit dem Blute beschleunigt wird. Bestätigt wird diese Annahme durch weitere Versuche, bei denen Leberbrei mit verschiedenen Blutarten, die wie Verf. fand [J. Th. **22**, 133] einen bedeutend differenten Fermentgehalt besitzen, digerirt wurde. Diese Versuche ergaben, dass desto mehr Zucker gebildet wurde, je fermentreicher die angewandte Blutart war. — Die Angabe von Seegen, dass im Leberbrei mehr Zucker entsteht, wenn derselbe mit Blut und Pepton digerirt wird, erklärte sich Verf. dadurch, dass das Pepton die diastatische Wirkung des Blutes befördert, da Chittenden und Smith [J. Th. **15**, 258 und 498) einen ähnlichen Einfluss des Peptons auf Speichel oder Malzauszug sicherstellten. Versuche, bei denen Stärkekleister mit Blutserum allein oder mit Blutserum und Peptonlösung digerirt wurde, ergaben auch, dass im

1) Pflüger's Arch. 55, 434—468.

letzteren Falle sich immer mehr Zucker bildete. Als jedoch Verf. die Versuche Seegen's wiederholte, indem Leberstücke mit Blut und andererseits mit Blut und Pepton digerirt wurden, ergaben sich ganz negative Resultate: bei der Digestion von Leber mit Blut und Pepton wurde nicht mehr Zucker erhalten, als bei der Digestion der Leber mit Blut allein. Verf. meint, dass Seegen bei der Zuckerbestimmung den Einfluss des Peptons auf die Titration nicht berücksichtigte und darum anscheinend höhere Werthe für den Zucker bei Anwesenheit von Pepton erhielt. Nach dem positiven Ausfall der früher erwähnten Versuche mit Serum und Pepton war jedoch zu erwarten, dass auch bei der Digestion von Leber mit Pepton und Blut sich höhere Zuckerwerthe ergeben werden. Es scheint, dass in der Leber nach dem Tode sauere peptonartige Producte entstehen, die das Blut neutralisiren, so dass ein weiterer Peptonzusatz keinen Einfluss mehr ausübt. — Auch die Angabe von Lepine [J. Th. **22**, 139] über das »peptosaccharificirende« Ferment des Blutes, welches Pepton in Zucker nach Lepine's Versuchen umwandelt, wurde einer Controlle unterzogen, indem Blut für sich oder mit Pepton — unter Ausschluss der Glycolyse — digerirt wurde. Es wurden jedoch ganz negative Resultate erhalten. Die Resultate Lepine's erklärt Verf. durch Beschleunigung der Saccharification der Blutkohlenhydrate durch Peptonzusatz. Horbaczewski.

X. Knochen und Knorpel.

Uebersicht der Literatur.

280. S. Gabriel, chemische Untersuchungen über die Mineralstoffe der Knochen und Zähne.
281. E. Wrampelmeyer, über den Fluorgehalt der Zähne.
282. G. Rüdel, über die Resorption und die Ausscheidung des Kalkes.
283. G. Rüdel, über die Resorption und Ausscheidung von Kalksalzen bei rhachitischen Kindern.

280. S. Gabriel: Chemische Untersuchungen über die Mineralstoffe der Knochen und Zähne[1]). Aus der umfangreichen Arbeit sei ausser den gewonnenen Resultaten vor Allem die Methode des Verf.'s, die Mineralstoffe der Knochen und Zähne ohne Anwendung von Glühhitze zu isoliren, herausgehoben. Zu diesem Zwecke erhitzt man die gepulverten Knochen (10—15 Grm.) mit 75 CC. »Glycerinkalilauge« (1000 CC. Glycerin und 30 Kaliumhydroxyd) bis auf 200° durch eine Stunde lang, lässt auf 150° abkühlen, giesst in 500 CC. siedendes Wasser, rührt um, lässt absitzen, zieht die Lösung mit einem Heber ab und wiederholt das Auswaschen, bis das Wasser nicht mehr alkalisch reagirt. Der bei 100° getrocknete Rückstand ist ein weisses, bisweilen etwas gelbliches Pulver, das beim Glühen keinerlei Bräunung zeigt; es ist hygroscopisch, beim Reiben stark electrisch, und löst sich sehr leicht in Säuren. Dass dadurch die Zusammensetzung der Knochensubstanz nicht geändert wird, ergeben die nachstehenden Analysen der Aschen von Rinderzähnen:

	Glycerinasche 1.	Glycerinasche 2.	Glühasche[2])
CaO	50,68	50,76	50,59
MgO	1,52	1,52	1,47
K_2O	0,23	0,20	0,24
Na_2O	0,97	1,16	1,07
H_2O	2,27	2,21	2,21
P_2O_5	38,78	38,88	39,13
CO_2	4,16	4,09	4,09
Cl	0,05	0,05	0,09
Summe	98,66	98,87	

Ausserdem wurden noch folgende mit Glycerin hergesellte Knochen- und Zahnaschen untersucht:

1) Zeitschr. f. physiol Chem. 18, 257—303, — 2) Die Glühasche ist auf denselben Wasser- und Kohlensäuregehalt gebracht.

	Rinderzähne Schmelz	Rinderzähne Zahnbein	Menschen-knochen	Rinder-knochen	Gänse-knochen
CaO . .	51,98	50,36	51,31	51,28	51,01
MgO .	0,53	1,83	0,77	1,05	1,27
K_2O . .	0,20	0,14	0,32	0,18	0,19
Na_2O .	1,10	0,80	1,04	1,09	1,11
H_2O . .	1,80	2,90	2,46	2,33	3,05
P_2O_5 .	39,70	38,60	36,65	37,46	38,19
CO_2 . .	3,23	3,97	5,86	5,06	4,11
Cl . .	0,21	0,03	0,01	0,04	0,06

Verf. formulirt die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermaassen: 1) Die Mineralstoffe der Knochen und Zähne enthalten als wesentliche Bestandtheile: Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Wasser, Phosphorsäure, Kohlensäure, Chlor, Fluor; ausserdem eine Substanz, welche beim anhaltenden Glühen der Knochenasche deren Rothfärbung bedingt. 2) Die Quantitäten der beiden Hauptbestandtheile, Kalk und Phosphorsäure, sind nur unerheblichen Schwankungen unterworfen, welche denen der Magnesia und Kohlensäure umgekehrt proportional sind, sodass sich sowohl die beiden Basen, wie die beiden Säuren zu einer constanten Grösse ergänzen. 3) Im Gegensatze zu den übrigen Geweben des Thierkörpers enthalten die Knochen und Zähne weit mehr Natron als Kali. 4) Die Menge des Chlors beträgt nur wenige Hundertel Procente; der Zahnschmelz nimmt jedoch eine Ausnahmestellung ein und ist durch relativ hohen Chlorgehalt (0,21 %) ausgezeichnet. 5) Das Fluor muss ebenfalls als Minimalbestandtheil der Knochen und Zähne bezeichnet werden; seine Menge geht in der Regel nicht über 0,05 % der Asche hinaus und erreicht nur in Ausnahmefällen 0,1 %. Die Zähne sind nicht fluorreicher als die Knochen; ebensowenig enthält der Zahnschmelz mehr Fluor als das Zahnbein. 6) Das Wasser ist in den Mineralstoffen der Knochen in zweierlei Form vorhanden: der eine Theil entweicht bei Temperaturen von 300—350° und besitzt die Functionen des Krystallwassers; der andere kann durch Hitze allein überhaupt nicht ausgetrieben werden, wohl aber durch Glühen mit Kieselsäure. Dieser letztere Antheil ist ein Ausdruck für die Basicität des Knochenphosphats und muss im Gegensatz zum Krystallwasser als Constitutionswasser betrachtet werden. 7) Das Knochenphosphat besitzt basischen Character; es enthält auf

15 Aequivalente Säure 16 Aequivalente Basis und stellt wahrscheinlich eine lockere Verbindung eines neutralen mit einem basischen Phosphate dar. 8) Zusammensetzung und Eigenschaften der Knochen- und Zahnasche finden ihren einfachsten Ausdruck in der Formel $Ca_3(PO_4)_2 + Ca_5HP_3O_{13} + aq$, in welcher 2—3 % Kalk durch Magnesia, Kali, Natron und 4—6 % Phosphorsäure durch Kohlensäure, Chlor, Fluor vertreten sind. 9) Der individuelle Character einer Knochen- und Zahnasche wird dadurch bestimmt, dass der substituirte Antheil des Kalkes und der Phosphorsäure bald etwas grösser, bald etwas geringer ausfällt, jedoch derart, dass die hierdurch bedingten Schwankungen sich stets innerhalb sehr enger Grenzen bewegen. 10) Die Unterschiede, welche zwischen Knochen- und Zahnasche obwalten, sind nicht grösser, als diejenigen, welche zwischen Knochenaschen verschiedener Provenienz beobachtet werden. 11) Die Mineralstoffe des Schmelzes sowohl, wie die des Zahnbeins besitzen den allgemeinen Character der Knochenasche; sie unterscheiden sich dadurch von einander, dass im Schmelz eine auffällig geringe, im Zahnbein eine auffällig grosse Menge von Kalk durch Magnesia ersetzt ist. Ausserdem enthält der Schmelz relativ viel Chlor. Andreasch.

281. E. Wrampelmeyer: **Ueber den Fluorgehalt der Zähne**[1]). Zur Fluorbestimmung in den Zähnen bediente sich Verf. der Methode Carnot's [J. Th. **22**, 328], welche ausführlich beschrieben wird. Die Resultate waren folgende:

	Erwachsene		Kinder	
	gesunde	kranke	gesunde	kranke
	Zähne		Zähne	
a	1,36	1,18		1,55
			0,65	
b	1,37	1,14		1,24
Mittel	1,37	1,16	0,65	1,40

Die Muster waren nach dem natürlichen Verhältnisse zusammengesetzt, sie bestanden aus je 4 Backenzähnen, je 2 Schneidezähnen und je einem Eckzahne. Ein directer Schluss auf die Gesundheit der Zähne aus dem Fluorgehalte derselben ist nicht abzuleiten. Andreasch.

1) Zeitschr. f. anal. Chemie **32**, 550—553.

282. **G. Rüdel. Ueber die Resorption und Ausscheidung des Kalkes**[1]. 283. **Derselbe: Ueber die Resorption und Ausscheidung von Kalksalzen bei rhachitischen Kindern**[2]. Ad. 282. Als Maassstab für die Resorption wurde die Grösse der Kalkausscheidung im Harn verwendet. Zur Bestimmung wurde der 24stündige Harn nach Neubauer mit oxalsaurem Ammon und Essigsäure versetzt und der oxalsaure Kalk als Sulfat gewogen. Die Versuche wurden meist an Kindern angestellt. Für essigsauren Kalk ergab sich, dass die Kalkmenge des Harns eine Zunahme von 80—126 % erfährt, also etwa verdoppelt wird. Von der eingeführten Menge waren nur 1—3,8 % in den Harn übergegangen. Phosphorsaures Natrium verringerte die normale Kalkausscheidung um $^1/_3$, ja selbst um die Hälfte, dagegen hatte Salzsäurezufuhr eine geringe Mehrausscheidung zur Folge. Verlangsamung der Darmperistaltik (Opiumtinctur) vergrössert die Kalkresorption. Bei Injection von Kalkacetat (Kaninchen, Hund) erschienen 12—34 % im Harne wieder. Ad 283. Die Kinder wurden gleichmässig mit Milch und Brei ernährt und in der täglichen Harnmenge der Kalk bestimmt. Bei Normalkindern kamen Schwankungen in der Ausscheidung vor, die sich in den Grenzen von 0,002—0,005 CaO auf das Kilogramm Kind bewegten. Einführung von kohlensauren oder essigsauren Kalk bewirkte eine Vermehrung der Ausscheidung, welche bei geringen Mengen des leichter löslichen Salzes grösser war. Auch bei grösserer Kalkzufuhr überstieg die Mehrausscheidung beim gesunden Kinde nicht den Werth von 100 % der Normalausscheidung. Ganz gleiche Verhältnisse ergaben sich bei rhachitischen Kindern; rhachitische Kinder, deren Krankheit im Rückgange begriffen ist, scheiden sogar entweder mehr Kalk aus bei gleicher Ernährung oder es erscheint bei Zufuhr von äquivalenten Mengen von Kalksalzen mehr Kalk im Harn als bei gesunden Kindern. Daraus geht hervor, dass das Wesen der Rhachitis nicht in einer mangelnden Resorptionsfähigkeit des Organismus für Kalk bestehen kann.

Andreasch.

---

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **33**, 79—89. 2) ibid. **33**, 90—100.

XI. Muskeln und Nerven.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

284. M. Flaum, die chemische Zusammensetzung der Muskelfasern.
285. P. Argutinsky, über die elementare Zusammensetzung des Ochsenfleisches.
286. J. F. Holmgren, Studien über die Natur und quantitative Bestimmung des Muskelstromas nebst einigen naheliegenden Fragen.
287. W. Jakubowitsch, chemische Zusammensetzung der embryonalen Muskeln.
    *W. Bräutigam und Edelmann, der chemische Nachweis von Pferdefleisch. Pharm. Centralh. 34, 557; chem. Centralbl. 1893 II, pag. 889. Derselbe gründet sich auf den Glycogengehalt des Fleisches.
288. W. Kistjakowski, die Statik des Glycogens in den Muskeln von Foeten höherer Thierklassen.
289. W. Kistjakowski, die chemische Zusammensetzung des embryonalen Muskelplasmas und die Gewinnung des Glycogens aus dem letzteren unter Ausschluss der Erwärmung.
290. Morat umd Dufourt, über den Verbrauch an Glycogen in den Muskeln während der Thätigkeit dieser Organe.
291. E. Kemmerich, über den Glycogengehalt des südamerikanischen Fleischextractes.
292. E. Kemmerich, Studien über das südamerikanische Fleischextract und Fleischpepton.
293. A. Panormoff, über den Zucker in den Muskeln.
294. H. Boruttau, vergleichende Untersuchungen über den Chemismus im Herz- und Körpermuskel.
    *J. E. Abelous, Beitrag zum Studium der Ermüdung. Arch. de physiol. 25, 437—446.
    *O. Langendorff, zur Kenntniss der Muskelstarre. Nach Versuchen von E. Gerlach. Pflüger's Arch. 55, 481—486.
    *Meyerhold, ein Beitrag zur Kenntniss der sauren Reaction des Muskels. Ing.-Diss. Erlangen 1892.

295. Arth. Heffter, Beiträge zur Chemie des quergestreiften Muskels mit Berücksichtigung der Todtenstarre und einiger Vergiftungen.
296. L. Krehl, über fettige Degeneration des Herzens.
297. W. Siegfried, über eine neue, stickstoffhaltige Säure der Muskeln.
*M. Albanese, über den Einfluss der Zusammensetzung der Ernährungsflüssigkeiten auf die Thätigkeit des Froschherzens. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **32**, 297—312.
298. U. Mosso, Einfluss der wirksamen Bestandtheile der Kolanuss auf die Muskelcontraction.
H. Schulz, über den Schwefelgehalt menschlicher und thierischer Gewebe (Muskeln). Cap. XII.
F. Klug und V. Olsavsky, Einfluss der Muskelarbeit auf die Ausscheidung der Phosphorsäure. Cap. XV.
C. Beck und H. Benedict, über den Einfluss der Muskelarbeit auf die Schwefelausscheidung. Cap. XV.
W. J. Hamburger, Lymphproduction während der Muskelarbeit. Cap. V.

Nerven.

299. W. D. Halliburton, die Albuminstoffe nervöser Gewebe.
*P. C. Plugge, Beitrag zur Kenntniss des Cerebrins. Arch. d. Pharm. **231**, 10.
*J. E. Abelous und P. Langlois, experimentelle Untersuchungen über die Function der Suprarenalkapseln des Frosches. Arch. de physiol. **24**, 269—278. Vergl. J. Th. **22**, 351.
*J. E. Abelous und P. Langlois, über die Functionen der Suprarenalkapseln. Ibid., 465—476. Vergl. J. Th. **22**, 351, 352.
*Paul Langlois, Zerstörung der Suprarenalkapseln beim Hund. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 444—448. Zerstörung beider Nebennieren tödtet Hunde (nicht so schnell als Meerschweinchen) binnen 12 bis 52 Stunden, gewöhnlich binnen 24 bis 36 Stunden. Bleiben Theile der Organe zurück, so kann das Leben erhalten bleiben, z. B. in einem Fall bei Zurücklassung von $^1/_{11}$ der Masse. Injectionen des Blutes von Hunden, an denen die gleiche Operation gemacht wurde, beschleunigt den Tod. Dieses Blut wirkt auch auf gesunde Thiere giftig. Accessorische Nebennieren fand L. beim Hund nicht. Herter.
*Brown Séquard, günstige Wirkung der Transfusion normalen Blutes nach der Exstirpation der Suprarenalkapseln beim Meerschwein. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 448—449.

*Langlois und Charrin, Läsionen der Suprarenalkapseln bei der Injection. Die Leber beim Meerschwein nach Injection von B. pyocyaneus. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 812—813.

300. A. Chassevant und P. Langlois, über die Gase des aus den Suprarenalkapseln austretenden Blutes.

301. E. Stadelmann, über das Vorkommen von Gallensäuren, Hippursäure und Benzoësäure in den Nebennieren.

*Jaques Passy, Riechbarkeit von Chloroform, Bromoform und Jodoform. Compt. rend. **116**, 769—770. Das Minimum der durch den Geruch wahrnehmbaren Menge der genannten Substanzen beträgt nach P. 30, 2 bis 5 und 0,06 bis 0,7 Millionstel Grm.
Herter.

*Jaques Passy, periodische Form der Riechbarkeit in der fetten Reihe. Compt. rend. **116**, 1007—1010. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 479—481. P. hat die Minima der durch den Geruch wahrnehmbaren Mengen für die normalen Glieder der Fettsäurenreihe bestimmt. Er findet dieselben abnehmend von der Ameisensäure bis zur Buttersäure (25, 5, 0,05. 0,001 Millionstel Grm.) und dann wieder steigend bis zur Oenanthylsäure (0,01, 0,04, 0,3). In der nächsten Gruppe scheint eine ähnliche Periodicität zu herrschen, die Werthe für Caprylsäure, Nonylsäure, Caprin- und Laurinsäure sind 0,05, 0,02, 0,05, 0,1. Die Myristinsäure und die höheren Glieder sind geruchlos.
Herter.

*Eugène Mesnard, neuer Apparat zur Messung der Intensität des Parfums. Compt. rend. **116**, 1461—1464.

R. Goetze, die Bleivergiftung. Die Unzulänglichkeit der anatomischen Untersuchung des Nervengewebes und die Nothwendigkeit einer chemischen Analyse des Nervenstoffwechsels und der Nervensubstanz. Cap. XVI.

---

284. **M. Flaum: Die chemische Zusammensetzung der Muskelfasern**[1]. Im K. Voit's Laboratorium hat der Verf. die Analyse des von Fett befreiten Pferdefleisches ausgeführt, hauptsächlich um den Gehalt an stickstofffreien Substanzen zu bestimmen. Das concentrirte Filtrat der mit heissem Wasser extrahirten Muskelfasern (500 Grm.) ergab 17,83 % feste Stoffe, davon 0,007 % Zucker (nach Allihn bestimmt), während die Menge des Zuckers auf frisches Fleisch berechnet, durch Gährung bestimmt, 0,0175 % betrug. Diese Differenz

[1] Gazeta lekarska 1893, No. 9, pag. 227.

hängt nach dem Verf. wahrscheinlich von der unvollkommenen Reduction des Kupferoxyds ab. Die Menge des Glycogens, nach Külz bestimmt, betrug 0,0145 %. Bei der Bestimmung des ätherischen Extractes hat der Verf. gegen die Behauptung von Pflüger bemerkt, dass man beim 48stündigen Extrahiren der Substanz im Soxhlet'schen Apparate mehr Extractivstoffe erhält, als beim 10tägigen Extrahiren in Flaschen mit geschliffenen Korken und zwar betrug die Menge der Extractivstoffe nach dem zweiten Verfahren 4,40 %, dem ersten 4,73 %, auf die bei 100° getrocknete Substanz berechnet. Die letzte Zahl entspricht auch der Menge der Bestandtheile dieses Extractes, welches folgende Zusammensetzung hatte:

	Im Aetherextracte	Auf Trockensubstanz berechnet
Neutrale Fette . . .	69,26 %	3,27
Fettsäure	23,45 %	1,10
Lecithin	3,17 %	0,15
Cholesterin	2,92 %	0,14
	98,80 %	4,66

Die Menge des Stickstoffs, des Kohlenstoffs und der beim Verbrennen von 1 Grm. erhaltenen Calorien (Analyse von Prof. Stohmann) betrug:

In dem bei 100° getrockneten Fleischpulver .	14,50 % N,	49,95 % C,	5516,5 Calorien,
In dem entfetteten Fleischpulver	15,38 % N,	52,02 % C,	5540,9 „
In dem mit Wasser ausgelaugten Fleischpulver	14,81 % N,	53,84 % C,	6008,5 „.

Pruszyński.

285. **P. Argutinsky: Ueber die elementare Zusammensetzung des Ochsenfleisches**[1]). A. macht zunächst darauf aufmerksam, dass man bei der Analyse des Fleisches nur getrocknetes und entfettetes Material verwenden dürfe, da das Fett bei seinem 7 mal grösseren Kohlenstoffgehalte und seiner ungleichen Vertheilung zu groben Fehlern Anlass gibt. Das Zerkleinern des Fleisches geschieht am besten mit

---

1) Pflüger's Arch. **55**. 345—365.

einem scharfen Hackmesser auf einem Buchenholzbrette. Zum Behufe des Trocknens stellt man sich aus Nickeldrahtnetzgewebe runde Scheiben her, auf welche man den Fleischbrei (30—35 Grm.) ausbreitet. Solcher Scheiben stellt man mehrere, getrennt durch 2 Cm. breite, zu einem Ringe zusammengebogener Drahtnetzstreifen, übereinander, auf eine Schale mit reiner concentrirter Schwefelsäure, stülpt darüber eine entsprechende Glasglocke und verbindet mit der Quecksilberluftpumpe. Schon nach vollständigem Evacuiren ($^1/_2$—$^3/_4$ St.) ist das Fleisch zum Pulvern geeignet, besser lässt man es noch 24 Stunden über der Schwefelsäure verweilen, wo es überhaupt beliebig lange aufbewahrt werden kann. Die Fettextraction geschah im Soxhlet'schen Apparate, doch muss sie 5—6 Tage fortgesetzt werden; am besten nimmt man das Fleisch nach dem 1. oder 2. Tage heraus, pulvert es auf das feinste (was jetzt erst möglich ist) und extrahirt weiter. Das Pulver wird dann zunächst über Schwefelsäure und Paraffin gebracht, später im Wägegläschen 1—1$^1/_2$ Wochen im Vacuum über Schwefelsäure bis zum constanten Gewichte getrocknet. Das Pulver ist so hygroscopisch, dass es in wenigen Tagen beim Stehen an der Luft bis zu 15 $^0/_0$ seines Gewichtes zunehmen kann. Zur Analyse wurde in das Wägegläschen eine Platinblechrinne eingebracht, dasselbe gewogen, dann der Platinspatel rasch und vorsichtig mit einer Pincette herausgenommen, das am unteren Ende befindliche Fleischpulver entleert und der Spatel wieder in das Gläschen zurückgebracht; die Gewichtsdifferenz ergab die Menge der entnommenen Probe. Die Veraschung wurde im Platintiegel bei kleiner Flamme vorgenommen, die Kohle mit Wasser extrahirt, weiter verascht u. s. w. — Die Glycogenbestimmung geschah stets an in vacuo getrocknetem Fleische nach Brücke-Külz. Zur Stickstoffbestimmung muss man das getrocknete Pulver im Zersetzungskölbchen vor dem Zugiessen der Schwefelsäure mit 2—3 CC. Wasser durchfeuchten, da es sonst von der Säure nicht benetzt wird und darauf schwimmt. Die Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmung wurde im offenen Rohre im Sauerstoffstrome vorgenommen. — Zur Untersuchung wurden Filetstücke von 5 verschiedenen Ochsen, dann ein Stück von den vorderen Halsmuskeln und ein recht sehniges Fleischstück aus der Rückenmuskulatur entnommen. Die Analysen zeigen eine sehr grosse Uebereinstimmung unter einander; das Ver-

hältniss von Kohlenstoff zum Stickstoff im Fleische (»Fleischquotient«) schwankt zwischen 3,23—3,26. Die erhaltenen Resultate stimmen am besten mit den von Stohmann und Langbein gewonnenen überein [Journ. f. prakt. Chem. N. F. **44**, 364].

	Entfettet, nach Abzug des Glycogens							
	a Filet I 2 Anal.	b Filet II 2 Anal.	c Filet III 3 Anal.	d Halsmuskeln 2 Anal.	Mittelzahl aus a—d	Mittelzahl abgerundet	Zahlen von Stohmann-Langbein	Zahlen von Rubner
C	49,60	49,54	49,56	49,66	49,59	**49,6**	49,25	50,46
N	15,20	15,36	15,29	15,38	15,31	**15,3**	15,49	15,4
H	6,86	6,96	6,95	6,90	6,91	**6,9**	6,91	7,6
Asche	5,23	5,20	5,32	5,19	5,24	**5,2**	5,32	5,5
O + S	23,11	22,94	22,88	22,87	22,95	**23,0**	23,03	20,97
C:N.	3,26	3,23	3,24	3,23	3,24	**3,24**	3,18	3,28
	Auf aschefreie Substanz berechnet:							
C.	52,34	52,26	52,34	52,38	52,33	—	52,02	53,40
N.	16,04	16,20	16,13	16,23	16,15	—	16,36	16,30
H.	7,22	7,34	7,34	7,28	7,30	—	7,30	8,04
O + S	24,40	24,20	24,19	24,10	24,22	—	24,32	22,19

Andreasch.

286. J. F. von Holmgren: **Studien über die Natur und quantitative Bestimmung des Muskelstromas nebst einigen naheliegenden Fragen**[1]. H. hat die auffallender Weise nicht näher geprüfte Angabe Danilewsky's über das Vorkommen eines besonderen Muskelstromas zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht und dabei auch die Methode Danilewsky's zur Feststellung der Relation zwischen Myosin und Stroma geprüft. Durch anhaltende Extraction mit Salmiaklösung lassen sich, den Angaben D.'s entsprechend, das Myosin und das lösliche Eiweiss aus dem Muskelbreie entfernen. Der Rückstand ist in sehr verdünnter Alkalilauge, von 0,1—0,2 $^0/_0$, selbst

[1]) Studier öfver muskelstromats natur och quantitativa bestämmande jemte närliggande frågor. Upsala Läkareförenings Förhandlingar. Bd. 28.

bei 50° C. unlöslich, so lange er noch rückständiges Chlorammonium enthält. Auch in verdünntem Ammoniak ist er jetzt unlöslich. Sobald aber eine vollständige Umsetzung zwischen dem Alkali und dem Chlorammonium unter Freiwerden von Ammoniak stattgefunden hat, tritt sehr rasch eine Lösung des Stromas durch das Alkali ein. Hat man durch rasches aber sehr gründliches Waschen mit Wasser alles Chlorammonium entfernt, so löst sich das Stroma nunmehr leicht in sehr verdünntem Alkali, auch Ammoniak, auf. Fällt man die Lösung der Substanz in Alkali durch Neutralisation mit einer Säure, so löst sie sich wieder leicht in verdünntem Alkali auf; setzt man aber etwas Salmiak hinzu, so wird sie in verdünntem Alkali unlöslich. Bei der Auflösung in verdünntem Alkali geht die Stromasubstanz, wie es scheint, in eine albuminatähnliche Substanz über, die Eigenschaften der unveränderten Substanz lassen sich also kaum studiren. Die sehr schwach alkalische Lösung gewinnt bei einem Gehalte von 3—8 % NaCl bei etwa + 60° C. Das Stromaeiweiss gibt beim Sieden mit verdünnten Säuren weder Xanthinbasen noch eine reducirende Substanz. Es ist also kein Proteïd, sondern scheint eher ein unlöslicher oder schwerlöslicher Einweisskörper zu sein. H. hat Stromaeiweiss theils von Pferden- und theils von Kaninchenmuskeln analysirt. Das Eiweiss war durch wiederholtes Auflösen in höchst verdünntem Alkali und Ausfällung mit einer Säure gereinigt worden. Die Elementaranalysen führten zu keinen besonders bemerkenswerthen Resultaten, und es wurden die für Eiweiss überhaupt gewöhnlichen Zahlen C 52,63—52,98; H 7,16—7,4; N 15,84, 16,66 und S 1,2—1,3 % gefunden. Hinsichtlich der von Danilewsky zur quantitativen Bestimmung des Myosins und des Stromas geübten Methode zeigt H., dass sie an einem wesentlichen Fehler leidet. D. bestimmt nämlich das Myosin direct durch Erhitzen der Salmiakextracte auf + 65° C, wobei das Myosin nach seiner Ansicht vollständig ausgeschieden werden soll. H. zeigt nun, dass diese Annahme eine unrichtige ist. Er hat nämlich mit Lösungen von reinem Myosin in Salmiak Gerinnungsversuche angestellt und dabei regelmässig gefunden, dass die Gerinnung solcher Lösungen beim Erhitzen nur eine partielle ist. Die Menge des in Lösung verbleibenden Restes scheint nicht nur bei verschiedenen Myosinen, sondern auch bei dem Myosin derselben Thierart unter

verschiedenen Bedingungen eine verschiedene zu sein. Der Bruchtheil des Myosins, welcher in den verschiedenen Versuchen H.'s bei dem Erhitzen sich ausschied, schwankte zwischen 79 und 94,5 %. Die Methode von D. führt also nicht zu exacten Resultaten. Die Bemühungen H.'s, eine andere, ganz exacte Methode zu finden, waren bisher ohne Erfolg. Hammarsten.

287. W. Jakubowitsch: **Chemische Zusammensetzung der embryonalen Muskeln**[1]. Zur Untersuchung dienten Kalbsembryonen von 10—50 Cm. Länge, ein fast reifer Embryo, sowie ein todtgeborenes Kind. Der Wassergehalt der Muskeln nahm mit dem Alter des Embryo ab von 99,4—81,2 %, beim Kinde betrug er nur mehr 76,6 %. Die Menge der Asche nahm von 0,13 bis zu 0,47 % zu, ebenso Lecithin, Cholesterin und Fett von 0,79 bis 2 %. Kreatin sank von 0,09 auf 0,03 %, die Phosphorsäure stieg von 0,26 bis auf 0,8 %. Auf die wasserfreie Trockensubstanz berechnet nimmt der Aschegehalt bis zu Embryonen von 40 Cm. Länge zu, dann fällt derselbe wieder ab, auch die Phosphorsäure steigt nur bis zum Embryo von 30 Cm., um dann wieder langsam abzusinken. Andreasch.

288. W. Kistjakowski: **Die Statik des Glycogens in den Muskeln von Föten höherer Thierclassen**[2]. Vor Allem untersuchte Verf. den Trockengehalt der embryonalen Muskeln von Föten verschiedenen Alters. Als Untersuchungsobjecte dienten Kuh-, Schweine- und Menschenembryonen. Um eventuellen Fehlerquellen zu entgehen, wurden immer dieselben Muskeln untersucht. Es stellte sich erstens heraus, dass die Schwankungen des Trockenrückstandgehaltes im Laufe der Entwickelung bei den genannten drei Thierarten vollständig parallel gehen, was man als Ausdruck der Gleichartigkeit der physiologischen und morphologischen Processe, die bei der Entwickelung des embryonalen Muskelgewebes der höheren Thierclassen Platz haben, auffassen kann. Zu Beginn des ersten Dritttheils des embryonalen Lebens enthalten die Skelettmuskeln 7,5—8,6 % Trockenrückstand; von dieser Zeit an bis zur vollständigen Ausbildung des Fötus steigt der Trockenrückstandgehalt constant in die Höhe und beträgt beim reifen Fötus 19—20 %.

---

1) Arch. f. Kinderheilk. 14, 355. — 2) Russische Medicin 1893, No. 42 und 43.

Der Gehalt des Herzmuskels an festen Bestandtheilen bewegt sich in den angegebenen extremen Perioden zwischen 10—17 %. Dieses Ergebniss kann nur darin seine Erklärung finden, dass die Skelettmuskeln des Fötus im Ruhezustande sich befinden, weshalb auch der Gehalt an festen Bestandtheilen progressiv zunehmen muss. Anders der Herzmuskel: die ununterbrochene Arbeit dies Muskels documentirt sich im Vergleich zu den Skelettmuskeln durch einen höheren Gehalt an festen Stoffen zur Zeit der ersten Hälfte der Entwickelung (um 2—3 % mehr) und einen geringeren Gehalt in der letzten Zeit der Fötalperiode (um 5—3 % weniger), welches Verhältniss dann auch weiter für das extrauterine Leben erhalten bleibt. Weitere Untersuchungen über den Glycogengehalt der Muskeln führen den Verf. zum Schluss, dass bezüglich der geschilderten Schwankungen der Trockenrückstände dem Glycogen die Hauptrolle zuzuschreiben ist. Aus den angeführten diesbezüglichen Zahlen ist zu ersehen, dass der Glycogengehalt der willkürlichen Muskulatur progressiv zunimmt, anfangs ist derselbe sehr unbedeutend, im 7. resp. 8. Monate beträgt er 3 % und fällt im 10. Monate bis auf 2 %, welche Verminderung in den lebhaften Bewegungen der ausgetragenen Föten ihre Ursache hat. Im Herzmuskel wird das Steigen des Glycogengehaltes nur bis zum 8. Monate beobachtet, von nun an sinkt die Menge des Glycogens so intensiv, dass man im 10. Monate im Ventrikel nur Spuren desselben findet. Der relativ höhere Gehalt an Glycogen im Herzmuskel in der ersten Periode wird vom Verf. in folgender Weise erklärt: die mechanische Arbeit des Herzens in der ersten Hälfte der Entwickelung geschieht ausschliesslich auf Kosten des Blutzuckers, was mit dem hohen Zuckergehalte des fötalen Blutes (0,2—0,32 %) im Vergleich zu dem des Erwachenen in Uebereinstimmung steht; bei weiterer Entwickelung kann das Glycogen des Herzens durch die für die mechanische Arbeit nicht mehr ausreichende Zuckermenge vor Zersetzung nicht geschützt werden, das Glycogen wird angegriffen und schnell verbraucht. Nur besonders günstige Circulationsverhältnisse des Herzmuskels ermöglichen die Vereinigung zweier Functionen des fötalen Herzens: die morphologische Entwickelung des Muskelgewebes und die mechanische Arbeit. Samojloff.

289. **W. Kistjakowski: Die chemische Zusammensetzung des embryonalen Muskelplasmas und die Gewinnung des Glycogens aus dem letzteren unter Ausschluss von Erwärmung**[1]. Verf. unterscheidet im embryonalen Muskelgewebe zwischen dem Glycogen, welches sich im flüssigen Zustande im Muskelplasma vorfindet, und zwischen demjenigen, welches sich in fester Verbindung mit den Stucturelementen des Muskelgewebes befindet. Ersteres kann einfach durch Druck als Bestandtheil des embryonalen Muskelplasmas gewonnen werden und ist im ausgepressten Fleischsafte verschiedener Säugethierembryonen vorhanden. Der zweite Antheil wird nach Verf. in derselben Weise, wie er es für Muskeln erwachsener Thiere empfohlen hat, auf kaltem Wege durch verdünnte Mineralsäuren (HCl) ausgezogen. Der ausgepresste embryonale Fleischsaft wird vom Verf. mit dem Muskelplasma identificirt, obwohl ersteres die Fähigkeit spontan zu gerinnen nicht besitzt. Verf. stützt sich dabei auf die Thatsache, dass im Fleischsafte sämmtliche Bestandtheile des Muskelplasmas und namentlich das Glycogen enthalten sind, ausserdem behält sich der Verf. vor, in kürzester Zeit neue Beweise für diese Identität zu liefern. Was den Glycogengehalt des embryon. Fleischsaftes anbetrifft, so wurde beispielsweise aus feinzerhackten Muskeln eines Kuhembryo ein Saft ausgepresst, in welchem 3,9 % Glycogen enthalten waren, in der zweiten Fraction befanden sich 2,76 % Glycogen und in der dritten 1,34 %. Der Rest des Glycogens konnte zum grossen Theil durch kaltes Wasser und danach vollständig durch schwache HCl ausgezogen werden. Zur Bestimmung des Glycogens werden die Eiweisskörper durch Siedehitze niedergeschlagen und die Albuminate vermittelst HgJ_2 abgetrennt, oder aber es wird sämmtliches Eiweiss in Form des Hg-Albuminates gefällt, je nachdem man das Glycogen in rohem Zustande oder nach der gewöhnlichen Methode erhalten will; aus dem Filtrate wird das Glycogen durch Alcohol niedergeschlagen. Die vergleichenden Bestimmungen des Glycogengehaltes der embryonalen Muskeln bei kalter Extraction nach der beschriebenen Methode und bei Extraction durch Kochen mit 0,1—0,3 % KHO-Lösungen ergaben übereinstimmende Resultate. Was die Zusammensetzung des Fleisch-

[1]) Medicina (Russisch), 1893, No. 45, 46 und 47.

saftes anbetrifft, so treten Verschiedenheiten je nach dem Alter des betreffenden Fötus auf. Wie der Trockenrückstand der Muskeln selbst, so steigt auch derselbe des Fleischsaftes von 6,2 bis 11,15 %. Der aus dem Herzen gewonnene Saft zeigt im Laufe der embryonalen Entwickelung geringere Schwankungen des Trockenrückstandes: 6,4 bis 7,12 %. Dieses Ansteigen der festen Bestandtheile im Fleischsafte, sowie das abweichende Verhalten des Trockenrückstandes des Herzmuskels wird in derselben Weise, wie es im Referate des vorhergehenden Aufsatzes d. Verf. beschrieben wurde, erklärt.

Samojloff.

290. **Morat und Dufourt: Ueber den Verbrauch von Glycogen in den Muskeln während der Thätigkeit dieser Organe**[1]. Verff. experimentirten an Hunden, welche mittelst Atropin, Morphin und Chloroform anästhesirt waren. Nach Ligatur der beiden Iliacae ext. und Compression der Aorta descendens wurde auf der einen Seite der N. cruralis faradisirt, und als die indirecte Reizung nicht mehr wirkte, die betreffenden Schenkelmuskeln direct bis zur Unerregbarkeit gereizt. Dann wurden von diesen Muskeln sowie auch von denen der anderen Seite je 50 Grm. entnommen, in siedendes Wasser gebracht und das Glycogen nach Brücke bestimmt. In den Muskeln der ruhenden Seite fand sich 0,684 resp. 0,532 % Glycogen, in denen der gereizten 0,116 resp. 0,194 %; in zwei Versuchen, in denen die Reizung nicht so lange fortgesetzt wurde, fand sich in den ruhenden Muskeln 0,716 resp. 0,560 Glycogen, in den gereizten 0,440 resp 0,112 %. Die Erregbarkeit hört auf, ehe der Vorrath an Glycogen in den Muskeln völlig erschöpft ist. Verff. erörtern die Frage, ob das Glycogen bei der Arbeit direct verbraucht oder vorher in Zucker umgewandelt wird. [Vergl. J. Th. **22**, 341]. Herter.

291. **E. Kemmerich: Ueber den Glycogengehalt des südamerikanischen Fleischextractes**[2]. 292. **Derselbe: Studien über das südamerikanische Fleischextract und Fleischpepton**[3]. Ad 291.

---

[1]) Sur la consommation du glycogène des muscles pendant l'activité de ces organes. Arch. de physiol. **24**, 457–463. — [2]) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1893, No, 12, pag. 209—213. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **18**, 408—422.

Aus 1 Kilogrm. Fleischextract erhält man an bei 90—100° getrockneten Niederschlägen durch Barytwasser 233 Grm., durch Bleiacetat 135 Grm. und durch bas. Acetat 167 Grm. Wird der Barytniederschlag mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt, so erhält man eine Lösung, die zu einem gummiartigen Körper eintrocknet, der alle Reactionen des Glycogens gibt. Zweckmässiger behandelt man den Barytniederschlag mit 2 % iger Kalilauge und fällt das Glycogen aus der Lösung durch Alcohol (2 Volume). Durch Auflösen und Wiederfällen wird es gereinigt; die Menge entsprach 6,663 Grm. auf 1 Kilogrm. Fleischextract. Löst man 50 Grm. Extract in 200 CC. Wasser und fällt mit 350 CC. Alcohol, so erhält man einen aus verschiedenen Salzen und Glycogen bestehenden Niederschlag, welchen man letzteres durch Kalilauge entzieht; aus der angesäuerten Lösung fällt man zunächst die Eiweisskörper durch Quecksilberjodidjodkalium und aus dem Filtrate das Glycogen durch Alcohol. Nach dieser Methode wurden aus Kemmerich'schem Fleischextracte 1,158 %, aus Liebig'schem 0,561 % Glycogen (aschefrei) erhalten. Ad 292. K. betont des Weiteren, dass das Glycogen nur in aus frischem Fleische bereiteten Extracte enthalten sei, und dass man im Glycogengehalte gleichsam ein Kriteritum zur Beurtheilung der Güte eines Extractes habe. In Uebereinstimmung mit Johnson [J. Th. **22**, 333] hat Verf. im frischen Extracte fast gar kein Kreatin, sondern nur Kreatinin (4,33 %) gefunden. Man erhält es in den ersten Krystallisationen in Wetzsteinformen, später in Gestalt seidenartig glänzender Plättchen. Aus dem durch Barythydrat von den Phosphaten befreitem Extracte fällt Bleizucker zunächst Albumosen, aus dem weiteren Filtrate Bleiessig Pepton (im Sinne Kühne's) und Carnin ($^1/_4$ %). Quantitative Bestimmungen der Eiweissstoffe ergaben 9,89 % Albumosen und in dem mit 80 % igen Alcohol ausgezogenem Extracte, wobei nur Pepton in Lösung gehen soll, 12,31 % Pepton nebst 4,33 % Kreatinin. Auf dem Verhalten der Albumosen etc. zu Alcohol verschiedener Stärke basirt Verf. folgende annähernde Trennung: Extract mit der 10fachen Menge Alcohol von 50 % behandelt, ergibt 15,09 % als Rückstand, wovon 8,9 % aus Asche (Erdphosphate) und 6,10 % aus Gelatin bestanden; das Filtrat wird durch berechneten Zusatz von absolutem Alcohol auf einen Gehalt von 80

Volum $^0/_0$ gebracht, wodurch ein neuer Niederschlag (17,90 $^0/_0$) entsteht, von welchem 3,14 $^0/_0$ auf Asche (Phosphate) und 14,76 $^0/_0$ auf Albumosen entfallen. Der in 80 $^0/_0$igem Alcohol lösliche Theil enthält noch 10,25 $^0/_0$ Asche (Chlorkalium, Kaliumphosphat) nebst 44,87 $^0/_0$ organischer Substanz = 12,31 $^0/_0$ Pepton und 32,56 $^0/_0$ Extractivstoffen des Fleisches. Aus den Analysen des Fleischextractes und Fleischpeptones (beide von Kemmerich) ergibt sich, dass ersteres rund 30 $^0/_0$, letzteres 55—58 $^0/_0$ löslicher Eiweissstoffe enthält. Durch Dialyse lassen sich die Fleischextracte und Fleischpeptone in zwei Gruppen theilen, indem sämmtliche aromatischen und krystallinischen Extractstoffe und die meisten Salze in Lösung gehen, während die verhältnissmässig schwerer diffundirbaren Colloidsubstanzen, Leim, Albumosen, Peptone, als dunkle, geschmacklose Extracte als Rückstand verbleiben. Die Abhandlung enthält auch Bemerkungen über die Methode der Analyse von Fleischextract nach Liebig.

Andreasch.

293. **A. Panormoff: Ueber den Zucker in den Muskeln**[1]. Um die Art des Zuckers, der bei der Umwandlung des Glycogens der Muskeln entsteht, kennen zu lernen, wurden Hunde durch Aderlass getödtet, die abgelösten fein zerhackten Muskeln mit Wasser extrahirt und aufgekocht, das Filtrat eingeengt und mit Alcohol gefällt, wodurch in allen Fällen Glycogen abgeschieden wurde. Aus dem Filtrate wurde mittelst Phenylhydrazin ein Osazon dargestellt, das nach Ueberführung in Glucoson und neuerliche Umwandlung in Osazon (Fischer, Berlinerber. **22**, 87) die Zusammensetzung und Eigenschaften des Glucosazons hatte, so dass man den Traubenzucker als constanten Bestandtheil der Hundemuskeln betrachten muss. Die Menge beträgt, nach einem annähernden Verfahren bestimmt, in verschiedenen Zeiten nach dem Tode 0,01—0,03 $^0/_0$ Glucose. Dass diese Zuckermengen nicht aus dem Blute des Muskels stammen, wurde durch einen besonderen Versuch nachgewiesen. Auch in den Muskeln des Welses wurde Glucose, aber in grösserer Menge (ca. 0,1 $^0/_0$) nachgewiesen und in Form des Osazons analysirt. Um die Natur des Zuckers näher festzustellen, wurde aus dem Extracte der Hunde-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **17**, 596—606.

muskeln nach dem Verfahren von Baumann in der Modification des Verf.'s [Journ. d. russ. chem. Gesellsch. 1891] der Benzoësäureester dargestellt, doch war hier ein Gemenge entstanden. Bessere Resultate ergaben sich beim Hechtmuskel, wo auf diese Weise die bei 165° schmelzenden Krystalle der 5-Benzoyl-Dextrose erhalten wurden. Ueber die Bildung von Maltose in den Muskeln. Pavy hat in den Muskeln die Gegenwart von Maltose vermuthet. Verf. hat, um eine Trennung des Maltosazons vom Glucosazon zu bewirken, in allen Versuchen die Osazonniederschläge vor dem Umkrystallisiren mit heissem Wasser gewaschen, worin das Maltosazon löslich ist. Die beim Erkalten sich abscheidenden Niederschläge (aus 12 Kilogrm. Muskeln) wurden vereinigt und umkrystallisirt, doch konnte kein Maltosazon daraus erhalten werden. — Die Zuckermenge in den Muskeln vergrössert sich nicht merklich post mortem, wie dies in der Leber geschieht; dagegen verschwindet das Glycogen immer rascher und es muss angenommen werden, dass sich aus letzterem eine andere Substanz als Zucker bildet, die wahrscheinlich Milchsäure ist. Andreasch.

294. **H. Boruttau: Vergleichende Untersuchungen über den Chemismus im Herz- und Körpermuskel**[1]. Soeben getödteten Hunden wurde das Herz und das ungefähr gleiche Gewicht Extremitätenmusculatur (Mm. adductores femor.) in je zwei Hälften entnommen, möglichst rasch gewogen und die einen Hälften sofort, die anderen nach 24—36 stündigem Liegen bei gewöhnlicher Temperatur in siedendes Wasser gebracht, dreimal damit ausgezogen, die Auszüge eingeengt und mit Alcohol gefällt. Die alcoholischen Filtrate dienten zur Zuckerbestimmung. Die Rückstände der Extraction wurden nach Külz verarbeitet, die aus Extract und Rückstand erhaltenen Glycogenlösungen wurden mit Brücke's Reagens behandelt und das gefällte Glycogen gewogen. Aus den tabellarisch gegebenen Versuchsresultaten folgt, dass das Glycogen des Herzmuskels nach dem Tode viel rascher schwindet, als dasjenige des Extremitätenmuskels, indem es in 24 Stunden entweder ganz geschwunden oder bis auf $^1/_4$ abgenommen hat. Dasselbe trat ein, als die beiden Muskelarten mit defibrinirtem

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 18, 513—524.

Blute bedeckt stehen gelassen, oder fein gehackt damit digerirt wurden. Uebrigens war der Glycogengehalt des Herzmuskels anfangs fast ebenso gross, wie der der anderen Muskeln und liegt die Ursache, dass derselbe bisher meist kleiner gefunden wurde, darin, dass die Verarbeitung nicht schnell genug vorgenommen wurde. Verf. prüfte auch die Muskeln auf ihren Gehalt an Enzym, indem von jedem Muskel gleiche Mengen mit einer 1 $^0/_0$ igen Glycogenlösung digerirt wurden. Stets verschwand die Jodreaction bei den mit Herzmuskeln angestellten Proben früher, als bei den andern. In weiteren Versuchen zeigte sich auch, dass diese glycogenumwandelnde Wirkung dem Muskelextracte, nicht dem Rückstande zukommt, ferner dass Siedehitze dieselbe fast ganz zerstörte. Inosit wurde durch Muskelsubstanz, wie vorauszusehen, nicht verändert. Andreasch.

295. **Arth. Heffter: Beiträge zur Chemie des quergestreiften Muskels mit Berücksichtigung der Todtenstarre und einiger Vergiftungen**[1]). I. Die Reaction des quergestreiften Muskels. H. macht darauf aufmerksam, dass man verschiedene Resultate erhält, ob man einen wässrigen oder einen alcoholischen Auszug oder das Muskelgewebe direct auf seine Reaction prüft, ebenso sind die Ergebnisse je nach dem angewandten Indicator verschieden. Zur Verarbeitung des Muskels bediente sich H. des Verfahrens von Blome [J. Th. **20**. 297]. Die Muskeln wurden rasch in einer Fleischhackmaschine zerkleinert, der gewogene Brei mit der 4fachen Menge Alcohol von 96 $^0/_0$ übergossen, nach einiger Zeit filtrirt, die Muskelmasse am Wasserbade getrocknet, fein zerrieben, der entwässerte Rückstand des Filtrates dazu gegeben und das Ganze in Soxhlet-schen Apparaten 3 Tage lang mit Alcohol behandelt. In einem aliquoten Theile des filtrirten Auszuges wurde die Säure mit Rosolsäure, in einem anderen mit Phenolphtaleïn titrirt. Die Mittelzahl für den frischen Katzenmuskel betrug für 100 Grm. Muskel bei Verwendung von Rosolsäure 28,5 CC. Zehntelnormallauge, bei Verwendung von Phenolphtaleïn 60,8 CC. Wahrscheinlich findet sich als Grund dieser Verschiedenheit im Muskelextracte eine Base, die für Phenolphtaleïn neutral, für Rosolsäure alkalisch reagirt. Die frag-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **31**, 225—280.

liche Substanz, die durch Aether ausgefällt wird, konnte bisher nicht rein dargestellt werden. — Verf. bezeichnet nach dem Vorgange Sebelien's [J. Th. **22**, 166] den Grad der sauren Reaction des Muskels als den »relativen Säuregrad«. — Bei der Todtenstarre erfährt die Reaction der Katzen- und Froschmuskeln für beide Indicatoren eine geringe, aber regelmässige Zunahme, auch wird die Menge des alcoholischen Extractes vermehrt. Dass die saure Substanz nicht Monokaliumphosphat sein kann (Röhmann), geht daraus hervor, dass das alcoholische Extract auch bei Zusatz von 10 Volumen Aether seine saure Reaction beibehält. Auch betrug der Phosphorsäuregehalt des alcoholischen Extractes nur 0,0017 Grm. P_2O_5 auf 100 Muskel, entsprechend 0,00326 Monokaliumphosphat, eine so geringe Menge, dass sie die Titrirung nicht beeinflussen kann. II. Der Milchsäuregehalt des Muskels. Zur Gewinnung der freien Milchsäure wird entweder das alcoholische Extract mit Aether gefällt, die ätherische Lösung eingeengt und wieder mit Aether gefällt, wodurch hauptsächlich Kreatinin in Krystallen ausgeschieden wird, und das Aetherextract mit Zinkcarbonat gekocht etc., oder man verdampft besser den alcoholischen Auszug mit Quarzsand zur Trockne, zieht zweimal mit heissem Wasser aus und schüttelt die Auszüge 6 mal mit immer neuen Aethermengen. Aus dem Aetherextracte lässt sich dann analysenreines paramilchsaures Zink erhalten. Auf diese Weise konnten aus frischem und starrem Katzenmuskel stets wägbare Mengen des Zinksalzes dargestellt und so die Anwesenheit freier Milchsäure bewiesen werden. Da auch im Liebig'schen Fleischextracte Milchsäure enthalten ist (1,957 %), so muss auch im Rindfleische Milchsäure vorkommen. Die Bestimmung der anorganischen Bestandtheile des Muskelextractes gab an Säuren in zwei Versuchen:

	Auf 100 Asche		Auf 100 Muskel	
	I	II	I	II
P_2O_5	14,5	7,0	0,068	0,03
HCl	8,5	7,0	0,040	0,03
SO_3	2,0	7,1	0,010	0,03

Da die Phosphorsäure und die Schwefelsäure fast ganz bei der Veraschung entstehen, so müsste fast die ganze Kalimenge als an Milchsäure gebunden angesehen werden. Wie Verf. aus seinen Versuchen berechnet, reicht die gefundene Milchsäure bei Weitem

nicht hin, die Kaliummenge zu binden. Es bleibt daher nur die Annahme übrig, dass im Muskel ausser der Milchsäure noch andere Säuren vorhanden sein müssen, wie eine solche bereits von Liebig beobachtet wurde. Man kann nach den angeführten Ergebnissen jetzt nicht mehr annehmen, dass das Salz K_2HPO_4 das vorherrschende im Muskel sei; denn da von den im Muskel gefundenen 0,36 bis 0,4 % K_2O nach des Verf.'s Beobachtungen 0,2—0,35 % K_2O als organische Kaliverbindungen vorkommen, so wird die für P_2O_5 verfügbare Kalimenge bedeutend vermindert; es kann sich also nur das zweifach saure Phosphat bilden. Das geht auch aus der Anwesenheit freier Milchsäure hervor. Zur Bestimmung der gesammten Milchsäure wurde das die freie Säure und die Lactate enthaltende alcoholische Extract eingedampft, der Rückstand mit Wasser aufgenommen, mit Soda neutralisirt, die Lösung zur Entfernung der Fette mit Aether ausgeschüttelt, alsdann mit Phosphorsäure angesäuert und die Milchsäure durch Aether extrahirt. Der Gesammtmilchsäuregehalt der Katzenmuskeln beträgt 0,487 % (Min. 0,344, Max. 0,598 %), der Gehalt an freier Säure 0,013 – 0,215, mit dem Durchschnitte 0,125 %. Die Gesammtmilchsäure zeigte im todtenstarren Muskel keine Vermehrung. — Im frischen Froschmuskel war der Milchsäuregehalt geringer und betrug nur 0,183 %, der der freien Säure 0,07 %; die Resultate an todtenstarren Muskeln waren aber nicht so übereinstimmend, wie bei den Versuchen an Katzen. — Bei längerer Inanition nimmt, wie besondere Versuche lehrten, die freie und die gebundene Milchsäure bedeutend ab; dasselbe bewirken Tetanus erzeugende Gifte (Strychnin, Cinchonin), ferner Kohlenoxyd, Phosphor, Curarin. Es ist vorläufig nicht nachgewiesen, ob es sich hierbei blos um eine vermehrte Abgabe von Milchsäure an das Blut oder um eine verringerte bezw. aufgehobene Bildung im Muskel handelt. Bezüglich des Arseniks ist eine Wirkung auf den Milchsäuregehalt des Muskels nicht sicher festzustellen gewesen. Andreasch.

296. **L. Krehl: Ueber fettige Degeneration des Herzens**[1]. Zur Untersuchung des Herzmuskels auf Fett wurden aus der Scheide- und Aussenwand des linken Ventrikels sowie von den Papillaren der

[1]) Deutsches Arch. f. klin. Medic. 51, 416—450.

No.	Diagnose	In 100 frisch				In 100 trock.	
		Wasser	Feste Theile	Aether-extract	Fettfrei	Aether-extract	Fettfrei
1	Arteriosclerose. Myocarditis . .	79,6	20,4	1,5	18,9	8,0	92,0
2	Chronische Nephritis	79,6	20,4	2,3	18,1	11,1	88,9
3	Insuff. aort. et mitr. Sten. aort.	79,6	20,4	1,9	18,5	9,3	90,7
4	Arterosel. Myocarditis Potar. .	77,8	22,2	3,6	18,6	15,8	84,2
5	Insuff. et sten. mitr.	80,3	19,7	2,5	17,2	12,8	87,2
6	Insuff. et sten. aort.	79,2	20,8	2,3	18,5	11,0	89,0
7	Nephrit. Granul. Myocard. . .	79,2	20,8	3,8	17,0	18,5	81,5
8	Arterioscl. Myocard.	80,4	19,6	2,0	17,6	10,3	89,7
9	Insuff. et sten. mitr.	82,2	17,8	1,4	16,4	7,8	92,2
10	Insuff. et sten. mitr.	81,5	18,5	1,2	17,3	6,7	93,3
11	Insuff et sten. aort.	80,0	20,0	1,5	18,5	7,8	92,2
12	Gallensteine, Anämie	82,0	18,0	2,4	15,6	13,2	86,8
13	Arterioscl. Hypertr. cord. Kyph.	80,3	19,7	1,8	17,9	9,0	91,0
14	Nephrit. chron.	76,3	23,7	2,5	21,5	10,5	89,5
15	Perniciöse Anämie	79,1	20,9	3,4	17,5	16,5	83,5
16	Chron. Nephritis	79,6	20,4	2,8	17,6	13,9	86,1
17	Diab. Coma.	79,4	20,6	2,0	18,6	9,5	90,5
18	Alcoholismus	79.8	20,2	2,6	17,6	12,9	87,1
19	Gesunder Mensch	78,6	21,4	2,9	18,5	13,4	86,6
20	Emphysem. Hypertr. cordis . .	80,4	19,6	1,8	17,8	10,3	89,7
21	Subacute Endocarditis. . . .	81,0	19,0	3,3	15,7	17,1	82,9
22	Gesundes Kalb	79,6	20,4	2,2	18,2	10,4	89,6
23	Perniciöse Anämie	77,9	22,1	5,4	16,7	24,2	75,8
24	Gesunder Mensch , ...	78,6	21,4	2,5	18,9	11,7	88,3
25	Perniciöse Anämie	80,2	19,8	3,3	16,5	16,9	83,1
26	Perniciöse Anämie	80,8	19,2	4.2	15,0	21,7	78,3
27	Adipositas	79,4	20,6	2,7	17,9	12.9	87.1
28	Carcin. ovarii	80,7	19,3	1,4	17,9	7,2	92,8
29	Delirium Phlegmone	80,2	19,8	1,3	18,5	11,6	88,4
30	Insuff. et sten. mitr.	80,9	19,1	2,1	17,0	11,1	88,9
31	Arterioscl. Hypertroph. cordis .	81,5	18,5	1,3	17,2	7,1	92,9
32	Phosphorvergiftung	80,0	20,0	4,9	15,1	25,0	75,0
33	Gesunder Mensch . . . . ,	79,8	20,2	2,4	17,8	12,2	87,8
34	Carc. ventr. Anämie	81,8	18,2	2,0	16,2	11,1	88,9
35	Tub. pulm. Morb. Based. . . .	83,0	17,0	1,7	15,3	10,5	89,5
36	Perniciöse Anämie	81.4	18,6	2,3	16,3	12,6	87,4
37	Diphtherie	80,8	19,2	2,1	17,1	10,7	89,3
38	Perniciöse Anämie	80,9	19,1	2,8	16,3	14,8	85,2
39	Hypertr. cord. Emphysem. . .	81,0	19,0	1,2	17,8	6,5	93,5

rechten Kammer kleine Muskelstückchen ausgeschnitten, dieselben getrocknet und das Fett im Soxhlet'schen Apparate extrahirt. Zur Lecithin- resp. Phosphorbestimmung wurde das Fett verkohlt, mit Salpeter und Soda verascht und die Phosphorsäure durch Magnesiamischung gefällt. Der Wassergehalt des gesunden Herzens beträgt im Durchschnitt 79,5 % (Max. 80,3, Min. 78,6), unter pathologischen Verhältnissen ist er meist nur unbedeutend erhöht, selbst bei Zuständen, die mit Oedemen anderer Organe einhergehen. Das Aetherextract schwankte von 8,3—13,4 % der Trockensubstanz, der Lecithingehalt war sehr constant, 4,2—4,6 %. Bei krankhaften Zuständen zeigte er Schwankungen von 1,1—6,3 %, ohne dass sich eine Beziehung zum Ernährungszustande erkennen liess. Der Fettgehalt des pathologischen Herzens (Aetherextract minus Lecithin) zeigte ebenfalls grosse Veränderungen; die höchsten Zahlen fanden sich bei Phosphorvergiftung, wie aus der Analyse des Verf.'s und mehreren Bestimmungen anderer Autoren hervorgeht. Bei schweren Anämien, bösartigen Tumoren, sowie Lungentuberculose ist der Fettgehalt meist, aber nicht immer erhöht. Merkwürdiger Weise wurden bei Herzkrankheiten, bei welchen so häufig nach der macroscopischen Betrachtung fettige Degeneration angegeben wird, Zahlen für das Aetherextract und das Fett erhalten, welche die Normalzahlen nicht überschreiten, sogar häufig dahinter zurückbleiben. Nur ein Fall (Potator) zeigte erhöhten Fettgehalt. Chronische Nephritis, sowie gewisse Infectionskrankheiten scheinen eine Erhöhung des Fettgehaltes zu bewirken. Bei Säuferherzen ist die Menge des Reinfettes in der Regel grösser als normal, der Lecithingehalt gering. — Die Untersuchungen zeigen also nur bei einer Krankheit, der Phosphorvergiftung, das Fett auf das Mehrfache der Norm erhöht. Wahrscheinlich werden Eiweisskörper in reichlicher Menge zersetzt, Fett dabei abgespalten, aber dieses nicht weiter verarbeitet, sondern abgelagert. Die Ansicht, dass die mangelhafte Versorgung der Gewebe mit Sauerstoff die häufigste Ursache der fettigen Degeneration sei, hält Verf. für nicht genügend bewiesen. Andreasch.

297. **M. Siegfried: Ueber eine neue, stickstoffhaltige Säure der Muskeln**[1]. Die reducirenden Substanzen organischer Gewebe besitzen mög-

[1] Berichte d. k. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. zu Leipzig. Math.-phys. Classe 1893, pag. 485—489.

licher Weise den Charakter der Aldehyde. Die Lösungen der Extractivstoffe der Muskeln zeigen in hohem Grade die Fähigkeit zu reduciren. Aus dem Auszuge mehrerer Kilo Pferdefleisch gelang es Verf., nach Entfernung der bekannten Bestandtheile nach den üblichen Methoden und vollständiger Fällung mit Phosphorwolframsäure eine zerfliessliche, stickstoffhaltige Substanz zu gewinnen, welche ammoniakalische Silberlösung äusserst stark reducirte. Bei Anwendung grösserer Mengen von Fleisch wurde die meiste Substanz während der Operationen oxydirt. Zur Isolirung des Oxydationsproductes wurde das Muskelextract eines Hundes mit Aetzbaryt versetzt, im Filtrate der Baryt durch Kohlensäure gefällt und dasselbe mit Eisenchlorid versetzt, wobei nach dem Erwärmen ein basisches Eisensalz in rothbraunen Flocken ausfiel, während gleichzeitig Eisenoxydul gebildet worden war. Zur Gewinnung der Säure wurde das bas. Eisensalz mit Aetzbaryt gekocht, das Filtrat mit Kohlensäure unter Zusatz von Ammoniak vom Baryt befreit, der erhaltene Syrup wurde in wenig Wasser unter Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure gelöst und das Filtrat mit Alcohol gefällt. Die in Flocken ausfallende Säure nahm bei mehrmaligen Umfällen undeutlich krystallinische Form an; als Zusammensetzung ergab sich für diese „Fleischsäure“ $C_{10}H_{15}N_3O_5$. Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf die wässrige Lösung erzeugt eine schwefelhaltige Säure. Auch aus 100 Liter Harn und aus den nach Hlasiwetz und Habermann aus 300 Grm. Eieralbumin erhaltenen Eisensalzproducten konnte diese Fleischsäure isolirt werden. Andreasch.

298. **Ugolino Mosso: Einfluss der wirksamen Bestandtheile der Kolanuss auf die Muskelcontraction**[1]. Am Menschen und an Thieren hat M. mit dem Ergographen die Wirkung der Kola auf das Muskelsystem untersucht. Das Pulver der Kolanuss wirkt 2,7 Stunden bei einer Dosis von 5 Grm., doch tritt das Maximum der Wirkung während der ersten Stunde zu Tage. Die Quantität Coffeïn, die in 5 Grm. Kolanuss enthalten ist, bringt ungefähr dieselbe Wirkung hervor, aber auch in dem coffeïnlosen Kolapulver giebt es noch wirksame Substanzen. Selbst das mit kochendem Alcohol behandelte coffeïnfreie Pulver wirkt noch immer auf die Musculatur. M. stellt fest, dass die Substanz, die ausser dem Coffeïn auf die ermüdeten Muskeln wirkt, die Glycose ist, worin M. sich in bester Uebereinstimmung mit Albertoni befindet. Rosenfeld.

299. **W. D. Halliburton: Die Albuminstoffe nervöser Gewebe**[2]. Die Untersuchung wurde nach den bei der Niere etc. benutzten Me-

---

[1]) Azione dei principii attivi della noce di Kola sulla contrazione muscolare. Atti della R. accad. delle sc. di Torino 5. März 1893. — [2]) The proteids of nervous tissues. Journ. of physiol. **15**, 70—107. Vergl. J. Th. **21**, 296.

thoden (dieser Band pag. 319) vorgenommen. Die nervösen Gewebe der mit Salzlösung ausgewaschenen Thiere reagiren nach H. in frischem Zustand stets alkalisch; bald vermindert sich diese Alkalescenz, besonders bei höherer Temperatur, und die graue Substanz, manchmal auch die weisse, nimmt saure Reaction an. Verf. machte zunächst quantitative Bestimmungen über den Gehalt an Wasser (bei 110—115°) und an Albuminstoffen in verschiedenen nervösen Geweben. Die letzteren wurden bestimmt entweder direct als Rückstand nach sorgfältiger Extraction mit Spiritus, kalt und heiss, Alcohol, heiss, Aether, kalt und heiss unter Abzug der Asche oder durch Berechnung aus dem Stickstoffgehalt dieses Rückstandes (nach Kjeldahl), durch Multiplication mit 6,01 [1]). Das Material stammte vom Menschen, Affen, Hund, Katze, Kaninchen. Die Bestimmungen, welche untereinander nicht unerhebliche Abweichungen zeigten (auch für dieselbe Species), stimmten im Wesentlichen mit denen von Petrowsky [J. Th. **3**, 245) überein. Sie ergaben folgende Mittelzahlen:

	Wasser %	Fester Rückstand %	Albuminstoffe in % des festen Rückstandes
Grosshirn, graue Substanz	83,4C7	16,533	51
« weisse «	69,912	30,088	33
Cerebellum	79,809	20,191	42
Rückenmark (Mittel)	71,641	28,359	31
« Halstheil	72,529	27,471	31
« Brusttheil	69,755	30,245	28
« Lendentheil	72,639	27,361	33
N. ischiadicus	61,316	38,684	29

Als allgemeine Regel geht aus diesen Zahlen hervor, dass mit dem Gehalt an grauer Substanz der Wassergehalt und der Gehalt an Albuminstoffen variirt. Eine Ausnahme von dieser Regel, der etwas höhere Gehalt an Albuminstoffen in der weissen Substanz

[1]) Entsprechend einem Stickstoffgehalt von 16,62% (Mittel aus 16,54 und 16,71), wie er für den aus einem Wasserextract des Gehirns durch Wärmecoagulation erhaltenen Eiweissstoff bestimmt wurde. Nach dem ersten Verfahren werden Bindegewebe und Neurokeratin [J. Th. **20**, 300) mit gewogen.

des Gehirns gegenüber dem Rückenmark, ist vielleicht durch die Differenzen im Neurokeratin zu erklären. Die im Gehirn verschiedener Species, sowie in dem Rückenmark des Ochsen vorkommenden Albuminstoffe stimmen untereinander überein. Zwei derselben sind Globuline, von H. als Neuroglobulin α und β unterschieden. Ersteres, in 5 % Magnesiumsulfat bei 47° coagulirend, entspricht dem Zellglobulin α der Lymphzellen [J. Th. **20**, 111], welches ein allgemeiner Bestandtheil aller Zellen zu sein scheint; es wird durch Magnesiumsulfat (30 Grm. in 100 CC.) gefällt, vollständig durch 50 % des Salzes. (Die Präparate enthielten 0,16 % Phosphor und lieferten ein wenig Nuclein, wahrscheinlich in Folge Verunreinigung mit Nucleoalbumin). Das Neuroglobulin β coagulirt bei 70 bis 75°, entsprechend dem β-Globulin der Leber, wird durch 80 % Magnesiumsulfat gefällt, vollständig erst bei der Sättigung. Ferner enthalten die nervösen Gewebe ein Nucleoalbumin (Baumstark, J. Th. **15**, 329) bei 56—60° coagulirend; es beginnt mit 50 % Magnesiumsulfat auszufallen, durch 90 % wird es vollständig gefällt. Der Phosphor-Gehalt wurde zu 0,53 % bestimmt; es macht ungefähr den dritten Theil der Albuminstoffe aus. Aus 40 Grm. der grauen Substanz wurde 0,154 Grm. Nucleoalbumin erhalten, aus dem gleichen Gewicht der weissen nur 0,0423 Grm. Es bewirkt intravasculäre Gerinnung wie alle Nucleoalbumine der Gewebe, aber Fibrinferment ist in den nervösen Geweben nicht enthalten. Eben so wenig konnte Pepton, Proteose, Myosin oder Albumin darin nachgewiesen werden. Herter.

300. **A. Chassevant und P. Langlois: Ueber die Gase des aus den Suprarenalkapseln austretenden Blutes**[1]. Wie zuerst Alezais und Arnaud beschrieben, zeigt das venöse Blut der Nebennieren eine auffallend rothe Farbe. Ein System von Lacunen vermittelt einen raschen Uebergang aus den Arterien in die Venen. Verff. entnahmen bei Hunden, welche mit Chloralose anästhesirt waren, Blut aus der Carotis, aus der Vena praecapsul.

[1]) Les gaz du sang efférent des capsules surrénales. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 700 - 702.

und venöses Blut aus den Nierenvenen und verglichen den Sauerstoffgehalt (nach Schützenberger mittelst Hydrosulfit bestimmt) mit dem gleichzeitig in der Carotis und der Vena cruralis oder saphena gefundenen:

Vena cruralis	Carotis	Praecapsularvene
8,73 °/₀	21,79 °/₀	15,98 °/₀
10,17 «		17,43 «

Demnach besitzt das aus den Nebennieren ausströmende venöse Blut einen auffallend hohen Gehalt an Sauerstoff. Herter.

301. **E. Stadelmann: Ueber das Vorkommen von Gallensäuren, Hippursäure und Benzoësäure in den Nebennieren**[1]. Die vorliegende Abhandlung hatte den Zweck, an der Hand neuerer und schärferer Methoden die älteren Angaben über das Vorkommen von Gallensäuren, Hippursäure und Benzoësäure in den Nebennieren zu prüfen. Zur Prüfung auf Gallensäure diente die Pettenkofer'sche Reaction oder die Furfurolreaction, indem zu der alcoholischen Lösung der Gallensäure ein Tropfen Furfurolwasser und etwas conc. Schwefelsäure zugesetzt, erwärmt und die auftretende rothe Färbung auch spectroscopisch untersucht wurde (Bogomoloff und Schenk J. Th. **2**, 232). Vorversuche wurden mit Milz unter Zusatz bestimmter Mengen von Gallensäuren ausgeführt, um über die Empfindlichkeit des Nachweises Aufschluss zu erhalten. Das zerriebene Organ wurde wiederholt mit warmem Wasser ausgezogen, aus der Lösung die Eiweisskörper durch Säure und Erwärmen gefällt, das mit Ammoniak neutralisirte Filtrat mit Bleiessig gefällt, der Bleiniederschlag mit Alcohol (96 °/₀) ausgezogen, die Filtrate mit etwas Soda verdunstet, der Rückstand mit absolutem Alcohol ausgezogen, eingeengt und mit Aether die gallensauren Salze gefällt. Zur Probe dienten sowohl die Alcohollösung der Fällung als wie der Rückstand der Aetherlösung. Ausserdem wurde auch der Organrückstand, das Eiweisscoagulum und das zum Filtriren dienende Mousselintuch auf Gallensäuren verarbeitet. Es zeigte sich, dass man nach diesem Verfahren noch bis zu 0,03 resp. 0,001 °/₀ zugesetzter gallensaurer Salze in der Milz nachweisen

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **18**, 380—396.

kann. Die Nebennieren stammten vom Menschen, Hunde und Rind. Niemals wurde, selbst bei Verarbeitung von 100 und 200 Grm. (Rind), eine Furfurolreaction auf Gallensäuren erhalten, so dass mindestens in den Nebennieren der Carnivoren und Herbivoren Gallensäuren nicht vorkommen. Die früheren Angaben (Virchow) sind wahrscheinlich durch verunreinigte Extracte (Fette, Eiweisskörper) veranlasst worden. Zum Nachweise von Hippur- und Benzoësäure diente die Methode von Schmiedeberg und Bunge [J. Th. **6**, 66]; auch hier konnte weder Hippursäure (Cloëz und Vulpian) noch Benzoësäure gefunden. Andreasch.

XII. Verschiedene Organe.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

302. H. Schulz, über den Schwefelgehalt menschlicher und thierischer Gewebe.

*C. Th. Mörner, Untersuchung der Proteïnsubstanzen in den lichtbrechenden Medien des Auges. Zeitschr. f. physiol. Chem. **18**, 60—106 und 213—256. Bereits J. Th. **22**, 352—358 referirt.

*Joh. Scherl, einige Untersuchungen über das Pigment des Auges. Arch. f. Ophthalmologie 39 II, 130—174. Zur Isolirung wurde die Chorioidea von Hundeaugen mit Salpetersäure (1:10) 24 Stunden lang digerirt und dann das Pigment durch doppeltkohlensaures Natron ausgezogen und durch Salpetersäure aus der Lösung gefällt. Bei der Perls'schen Eisenreaction konnte kein Eisen im Pigmente aufgefunden werden. doch hält Verf. eine hämatogene Abstammung des Farbstoffes für sehr wahrscheinlich.

*K. Mays, über den Eisengehalt des Fuscins. Arch. f. Ophthalmologie **39**, III, 89—95. Zur Reindarstellung des Pigmentes wurden die pigmentirten Theile von Rindsaugen mit einer 5%igen Lösung von krystallisirter Galle abgepinselt, die tiefschwarze Pigmenttusche filtrirt und das Filtrat centrifugirt. Nach mehrmaligem Centrifugiren mit Wasser und Alcohol wurde das Pigment getrocknet und mit Aether ausgewaschen. Die Asche dieses Pigmentes gab beim Einwerfen in

eine angesäuerte Rhodankalium intensive Rothfärbung, wodurch sein Eisengehalt erwiesen ist. Das Eisen wird theilweise schon beim Digeriren mit 10%iger Salzsäure an diese abgegeben. Andreasch.

*L. Bellarminoff, Untersuchungen mit der quantitativen colorimetrischen Methode über die Resorption in die vordere Augenkammer. Arch. f. Ophthalmologie **39**, III, 38—88.

303. W. v. Sobierański, über die Resorption des Vaselins von der Haut aus und seine Schicksale im Organismus.

*Bourget, über die Resorption der Salicylsäure durch die Haut und die Behandlung des acuten Gelenksrheumatismus. Therap. Monatsh. **7**, 531—539. Verf. findet, dass die Haut Salicylsäure sehr rasch und intensiv absorbirt, wenn zur Auflösung desselben fette Körper benutzt werden; bei Anwendung von Vaselin und Glycerin ist die Resorption sehr gering. Sonst von therapeutischem Interesse. Andreasch.

*R. J. C. Müller, über die Resorption des Jodoforms und verwandter Körper. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 48.

*L. Guinard, Untersuchungen über die Resorption der in fettigen Vehikeln einverleibten Medicamente durch die Haut. Lyon médic. Deutsche Medicinalztg. **14**, 145.

304. Th. du Mesnil, über das Resorptionsvermögen der normalen menschlichen Haut.

305. S. Fubini und P. Pierini, Resorption der Haut.

306. M. Treves, über einige Untersuchungen betreffend die Resorption der Nasenschleimhaut.

307. F. Gourlay, über die Proteïnstoffe in der Milz u. Thyreoidea.

*E. Gley, Beitrag zum Studium der Wirkungen der Thyreoidectomie beim Hund. Arch. de physiol. **24**, 81—91.

*E. Gley, Wirkungen der Thyreoidectomie beim Kaninchen. Ibid., 135-147. Alle Autoren seit Schiff[1]) stimmen darin überein, dass die Thyreoidectomie für den Hund in der Regel eine tödtliche Operation ist, das gleiche gilt für die Katze, den Affen, den Fuchs, und auch für den Menschen ist die Gefährlichkeit der Operation bekannt. Dagegen wird allgemein die Ungefährlichkeit derselben für Kaninchen angegeben, von Sanquirico und Orecchia[2]) auch für Schaf und Ziege, von Ewald für die Taube[3]), von Allara[4]) für das Huhn. Sanquirico und Orecchia sowie Langendorff[5]) und Ewald nahmen an, dass die

1) Schiff, Rev. de la suisse romande, 15 février et 15 août 1884. — 2) Sanquirico und Orecchia, Bollettino della R. Acad. in Siena, V, 1887. — 3) J. R. Ewald und J. Rockwell, Arch. f. d. ges. Physiol., 1890. — 4) Allara, Lo sperimentale, 1885. — 5) Langendorff, Biologisches Centralblatt, 1889.

Operation für Carnivoren tödtlich, für Pflanzenfresser aber ungefährlich sei. Verf. bestätigt die Unschädlichkeit einer Exstirpation der eigentlichen Gl. thyreoidea beim Kaninchen; entfernt man mit derselben aber die in der Nähe liegenden Glandulae parathyreoideae Sandström[1]), (von Verf. als „glandules thyroïdes" bezeichnet), was Verf. „totale Exstirpation" nennt, so zeigen die Kaninchen dieselben Symptome wie thyreoidectomirte Hunde (klonische Muskelzuckungen einhergehend mit paralytischen Erscheinungen, bei erhaltenem Sensorium, Erhöhung der Körpertemperatur, Dyspnoe oder Polypnoe, Salivation, Pupillenerweiterung, Tod); der Verlauf der Erscheinungen ist schneller als bei letzteren. Die Entfernung der Parathyreoidaldrüsen allein ist ohne Wirkung, ebenso die Exstirpation einer derselben zusammen mit der Thyreoidea. Nach Exstirpation der letzteren hypertrophiren die Parathyreoidaldrüsen, deren Structur derjenigen der Thyreoidea im Embryonalzustand gleicht. Nach Verf. handelt es sich hier um die Ausbildung einer vicariirenden Function. Herter.

*E. Gley, Untersuchungen über die Function der Glandula thyreoidea. Arch. de physiol. **24**, 311—326. Beziehungen, welche von verschiedenen Autoren zwischen Thyreoidea und Milz aufgestellt wurden[2]), konnte Verf. nicht bestätigen[3]). Weder bei Hunden noch bei Kaninchen sah er nach Exstirpation der Milz schnellere oder schwerere Folgen der Thyreoidectomie. In Bezug auf die von Rogowitch[4]) angegebene und von Stieda[5]) bestätigte vicariirende Function der Hypophyse beschreibt Verf. einen Versuch am Kaninchen, der in gewissem Grade dafür zu sprechen scheint. Die schwierige Transplantation der Thyreoidea bei thyreoidectomirten Thieren, welche zuerst von Schiff ausgeführt wurde, ist neuerdings öfter mit mehr oder weniger Erfolg versucht worden[6]). Zunächst ist eine Aufklärung über die Function der Drüse am ehesten von Injectionen des Infuses derselben zu hoffen. Von subcutanen Injectionen hat von Eiselsberg keinen Erfolg gesehen, bei intravenöser

---

1) Sandström, Upsala läkareförenings forhandlingar, XV, 1880. — 2) Vergl. Zesas, Arch. f. klin. Chir. **28**, 1884: Credé, Ibid. **27**, 1883; Kocher, Ibid. **29**, 1885; Fano und Zanda, Archivio per le sc. mediche, **13**, 1889. — 3) In Uebereinstimmung mit Tauber, Arch. f. path. Anat. **96**, 1884 und Albertoni und Tizzoni, Archiv. per le sc. mediche **8**, 1884; **10**, 1886. — 4) N. Rogowitch, sur les effets de l'ablation du corps thyroide chez les animaux, Arch. de physiol. **20**, 419—467. — 5) Stieda, Beitr. zur pathol. Anat. u. allg. Pathol., 1890. — 6) Vergl. besonders von Eiselsberg, K. K. Ges. d. Aerzte, Wien, 30. October 1891.

Einführung des Infuses bei thyreoidectomirten Hunden hat Vassale[1]) günstige Wirkungen beobachtet. Nach Verf. mildert die intravenöse oder intraperitoneale Injection des Infuses der normalen Drüse die nach der Thyreoidectomie auftretenden Störungen, wenn die Dose nicht zu klein genommen wird und die Injection nicht zu spät gemacht wird; man muss die Drüse möglichst frisch benutzen und das Infus nicht durch Porzellan filtriren. Die Folgen der Thyreoidectomie erklären sich am einfachsten durch die Annahme, dass sich im Organismus ein giftiger Stoff erzeugt, der durch das innere Secret der Thyreoidea unschädlich gemacht wird. Mit dieser Annahme stimmt der Befund von Laulanié [J. Th. **21**, 302], dass der Urin nach der Exstirpation der Thyreoidea an Giftigkeit zunimmt. Verf. kam zu demselben Resultat[2]). Bei Hunden, deren urotoxischer Coefficient (nach Bouchard) vor der Operation 0,268, 0,348, 0,290, 0,425 resp. 0,427 betragen hatte, zeigte sich dieser Werth nach der Operation auf 0,387, 0,571, 0,392, 0,493 resp. 0,542 angewachsen, d. h. ein Kilogrm. Hund, das vor der Thyreoidectomie in 24 Stunden eine Giftmenge ausgeschieden hatte, welche 268 Grm. Kaninchen tödtete, producirte nach derselben eine Menge, welche 387 Grm. Kaninchen tödtete. Am 2. oder 3. Tag nach der Operation zeigt der Urin das Maximum der Giftigkeit. Der Urin der operirten Thiere hat schon in geringer Dose eine eigenthümliche krampferregende Wirkung. Das Serum der operirten Thiere tödtet nicht in geringerer Dose als normales, aber es bewirkt dieselben fibrillären Zuckungen wie der Urin. Herter.

*E. Gley, kritische Darlegung der auf die Physiologie der Thyreoidea bezüglichen Untersuchungen. Bemerkungen über einige neue Arbeiten betreffend die Physiologie der Thyreoidea. Bemerkungen über die Untersuchungen von Sgobbo und Lamari betreffend die Function der Thyreoidea. Arch. de physiol. **24**, 391 bis 403, 743—749, 755—756.

*E. Gley, neue Untersuchungen über die Wirkung der Thyreoidectomie beim Kaninchen, Arch. de physiol. **24**, 664—669. Statt der acuten durch hochgradige nervöse Störungen ausgezeichneten Symptome sah Verf. beim Kaninchen nach der Thyreoidectomie gelegentlich chronisch sich entwickelnde trophische Störungen eintreten, ähnlich denen, welche Horsley[3]) beim Affen, Verf. bei einem Hunde beobachtete und denjenigen, welche beim Myxoedem

[1]) G. Vassale, Intorno agli effetti dell'incezione intravenosa di succo di tiroide nei cani operati di estirpazione della tiroide. Riv. sperim. di freniatria e di med. leg. **16**, 439. — [2]) Gley, soc. de biolog. 16 Mai 1891. — [3]) Horsley, Brit. med. journ. 1885, I, 111, 211, 253, 419.

des Menschen auftreten. In diesen Fällen waren entweder die Parathyreoidaldrüsen anfänglich nicht mit entfernt oder es war nach der Operation eine Injection von Thyreoidea-Extract gemacht worden. Bei diesen Thieren wurde die Hypophysis bedeutend hypertrophirt gefunden[1]); sie gingen erst nach Monaten kachektisch zu Grunde. Herter.

*E. Gley, die Resultate der Thyreoidectomie beim Kaninchen. Arch. de physiol. **25**, 467—474 und Compt. rend. soc. biolog. **45**, 691—693. Verf. stellt die Resultate seiner Versuche zusammen, aus denen hervorgeht, dass die Thyreoidectomie auch für Kaninchen eine sehr gefährliche Operation ist, wenn dieselbe auch nicht so regelmässig tödtlich ist wie bei Hunden. Der Tod erfolgt wie bei diesen unter convulsivischen oder paralytischen Erscheinungen, auch kommt eine Combination beider vor. In der Regel treten diese Erscheinungen nicht ein, wenn man die beiden Parathyreoidaldrüsen oder auch nur eine zurücklässt. Herter.

*H. Cristiani, neue Untersuchungen über die Thyreoidalorgane der Nagethiere. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 4—5.

*H. Cristiani, über die Thyreoidectomie bei der Ratte, als Beitrag zur Physiologie der Thyreoidea. Arch. de physiol. **25**, 39—46.

*H. Cristiani, Bemerkungen über die Anatomie und Physiologie der Thyreoidea und der Parathyreoidaldrüsen bei der Ratte. Ibid., 164—168.

*E. Gley, Thyreoidea und Parathyreoidaldrüsen des Hundes. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 217—218. Wie Cristiani (siehe oben) bei der Ratte beobachtete, so finden sich auch beim Hund die Parathyreoidaldrüsen in die Thyreoidea eingebettet, so dass dieselben bei der Exstirpation der letzteren in der Regel mit entfernt werden.

*E. Gley und C. Phisalix, über die Natur der Parathyreoidaldrüsen des Hundes. Ibid., 219.

*G. Moussu, über die Function der Thyreoidea, Compt. rend. soc. biolog. **45**, 280—283. Gegen Gley's Lehre von dem functionellen Ersatz der exstirpirten Thyreoidea durch die „Thyreoidaldrüschen" (parathyreoidalen Drüsen) führt M. an, dass diese Drüsen nach der Operation zwar hypertrophiren und starke Vascularisation zeigen, ihre Structur aber nicht verändern. Herter.

*Gley, Bemerkungen über die Mittheilung von Moussu. Ibid., 283 bis 285. Nach G. geht die Bedeutung der Parathyreoidaldrüsen unzweifelhaft aus der Thatsache hervor, dass dieselben zwar nicht

[1]) Aehnliche Beobachtungen machte Hofmeister, Fortschritte der Medicin **10**, 121.

immer im Stande sind, die Entwickelung der chronischen trophischen Störungen nach der Thyreoidectomie zu verhüten, dass sie aber das Auftreten der acuten nervösen Symptome verhindern.
Herter.

*G. Moussu, über die Function der Thyreoidea. Compt. rend. soc. biolog. 45, 394—395. M. bemerkt, dass beim Hund accessorische Parathyreoidaldrüsen vorkommen, welche nicht in den Körper der Thyreoidea eingebettet sind. Uebrigens ist es Verf. gelungen, eine Thyreoidectomie mit Schonung der eingelagerten Parathyreoidaldrüsen zu machen. Herter.

*E. Gley, neuer Beweis der functionellen Wichtigkeit der Parathyreoidaldrüsen. Compt. rend. soc. biolog. 45, 396—400. Verf. hat bei 5 gesunden Hunden die Thyreoidectomie mit Schonung beider Parathyreoidaldrüsen gemacht; 4 derselben blieben am Leben; von diesen hatten 2 vorübergehende Störungen nach der Operation gezeigt. Die Conservirung nur einer der Parathyreoidaldrüsen scheint die Thiere nicht retten zu können. Herter.

F. P. Sgobbo und A. Lamari, über die Function der Thyreoidea. Riv. clin. e terapeut. 14, No. 8.

*L. Haskovec, Notiz über einigo Veränderungen verschiedener Organe bei Hunden nach Exstirpation der Thyreoidea. Compt. rend. soc. biolog. 45, 357—358.

*A. Dastre, Exstirpation der Milz und Wachsthum. Compt. rend. soc. biolog. 45, 584—586. Nach Exstirpation der Milz bei jungen Hunden, Katzen, Ratten und Meerschweinchen im Alter von 5 Tagen bis 6 Wochen liess sich kein Einfluss der Operation auf das Wachsthum der Thiere constatiren. Herter

*A. Panski und R. Thoma, das Verschwinden des Milzpigmentes nach Unterbindung der Milzvenen und seine Regeneration nach Wiederherstellung des Blutumlaufes. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 31, 303—328.

*A. d'Arsonval, Notiz über die Bereitung des concentrirten Testikelextracts. Arch. de physiol. 25, 180—183. Testikel vom Stier werden unter antiseptischen Cautelen in je 4 bis 5 Scheiben zerschnitten und in 1 L. Glycerin 30° (pro Kgrm.) 24 Stunden an kühlem Ort digerirt. Dann werden 500 CC. gekochter Chlornatriumlösung (50 Grm. pro L.) zugefügt, umgerührt und nach $^1/_2$ Stunde durch graues Filtrirpapier gegossen (Filter und Gefässe waren vorher mit kochendem Wasser gewaschen). Die Sterilisation geschieht entweder durch das Thonerde-Filter oder durch Kohlensäure unter hohem Druck oder durch beide Mittel. Nach Verf. tödtet die Kohlensäure zu 53 Atmosphären bei 15° während 2 Stunden alle Mikroorganismen, „welche man gewöhnlich

in normalen Geweben antrifft"; erwärmt man auf 42°, so erhält man einen Druck von 90 Atm., welcher fast momentan alle lebenden Keime zerstört. Herter.

*J. Sabrazès und Ed. Bazin, kann die Kohlensäure unter hohem Druck als ein kräftiges Antisepticum betrachtet werden? Compt. rend. soc. biolog. **45**, 909—912. Nach d'Arsonval [J. Th. **21**, 462] tödtet die Kohlensäure bei 50 Atm. Druck Bierhefe und Bacillus pyocyaneus, sie conservirt Blut, Milch, Urin. Verff. unterwarfen Bouillon-Culturen von Staphylococcus aureus, Typhus-Bacillus, Eberth's Bacillus, Bacterium coli und Milzbrand-Bacillus in dünner Schicht der Einwirkung von 50 bis 60 Atm. reiner Kohlensäure während 6 bis 10 Stunden. Die Mikroben wurden dadurch in keiner Weise beeinflusst. Auch nachdem der Typhus-Bacillus über 2 Stunden unter dem Druck von 70 bis 73 Atm. Kohlensäure gestanden hatte, der Staphylococcus 6 Stunden bei 66 bis 70 Atm., letzterer und der Milzbrand-Bacillus sogar bei 89 bis 90 Atm. 15 bis 20 Min. gehalten war, zeigten sich die Mikroben bei weiteren Culturen völlig lebenskräftig und der Milzbrand-Bacillus hatte von seiner Virulenz nichts eingebüsst. Herter.

*d'Arsonval, Bemerkung zu den Mittheilungen von Sabrazès und Bazin. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 914—915. Verf. bemerkt, dass die von S. und B. beobachteten Resultate wohl für Bouillon-Culturen, nicht aber für glycerinreiche Flüssigkeiten, wie das nach seiner Vorschrift bereitete Testikelextract gelten. Herter.

*Brown-Séquard. einige Thatsachen betreffend gewisse antiseptische Wirkungen des im Collège de France bereiteten Testikelextracts. Arch. de physiol. **25**, 797—799. Laveran [Compt. rend. soc. biolog. **45**, 273] beobachtete, dass das von d'Arsonval bereitete Testikelextract, durch Papier filtrirt und mit Kohlensäure sterilisirt, keine Mikroben enthält und Monate lang steril bleibt. Dasselbe wirkt antiseptisch auf Streptococcus pyogenes, Staphylococcus pyogenes aureus, B. pyocyaneus; Milzbrandsporen resistiren allerdings, werden aber bedeutend abgeschwächt. Verf. constatirte, dass rohes Fleisch in d'Arsonval'scher Testikelflüssigkeit binnen einem Monat bei 5 bis 10° nicht in Fäulniss überüberging. In sterilisirtem Testikelextract ohne Glycerin begann die Fäulniss nach 12 Tagen, ebenso in Glycerin 33%; in destillirtem Wasser zeigte sich dieselbe bereits am 6. Tage. Herter.

*J. Sabrazès und P. Rivière, über die antiseptischen Eigenschaften der nach der Methode von Brown-Séquard und d'Arsonval bereiteten Testikelextracte. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 912—914. In diesen Extracten gediehen Schimmelpilze; das

Bacterium coli und der Typhusbacillus lebten darin noch am 5. Tage, während Staphylococcus aureus nach 3 Tagen, der Milzbrandbacillus (ohne Sporen) bereits nach einem Tag abstarb. Nach Verff. beruht die antiseptische Wirkung der Extracte zum Theil auf der sauren Reaction. Herter.

*A. Hénocque, über die Modificationen der Menge des Oxyhämoglobin und der Reductionsgeschwindigkeit des Oxyhämoglobin bei Phthisikern nach Injectionen von Testikelflüssigkeit. Arch. de physiol. **24**, 45—49. Nach H.'s Beobachtungen erhöhen die Injectionen der Brown-Séquard'schen Testikelflüssigkeit den Farbstoffgehalt im Blute von Phthisikern und weniger regelmässig auch die Schnelligkeit der Reduction. Tuberkulin wirkt ähnlich, aber nicht andauernd. Herter.

*Brown-Séquard und d'Arsonval, neue Verfahren zur Bereitung der Testikelflüssigkeit für die subcutanen Injectionen. Arch. de physiol. **24**, 164—167.

*Brown-Séquard und d'Arsonval, Regeln betreffend die Anwendung der Testikelflüssigkeit. Arch. de physiol. **25**, 192—193.

*Brown-Séquard und d'Arsonval, physiologische und therapeutische Wirkung der Testikelflüssigkeit auf den thierischen Organismus. Arch. de physiol. **25**, 539—549.

*Jules Héricourt, über eine specielle Wirkung der subcutanen Injectionen von Testikelflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 449—451.

*R. Massalongo, über die Injection des Brown-Séquard'schen Testikelsaftes und der Const. Paul'schen Nervensubstanz. Intern. klin. Rundschau 1893, No. 12, ff.

308. Alex. Poehl, zur Erklärung der Wirkung des Spermin als physiologisches Tonicum auf die Autointoxicationen.

---

302. **Hugo Schulz: Ueber den Schwefelgehalt menschlicher und thierischer Gewebe**[1]. Verf. benutzt dazu ein der Klason'schen Methode [Berliner Berichte **20**, 3065] nachgebildetes Verfahren. Ein vorne in einem schief absteigenden Schnabel ausgezogenes Verbrennungsrohr wird zunächst mit einer Platinblechspirale von 10 Cm. Länge, dann mit 4 Rollen von Platinnetzen beschickt, welche 5 Cm. lang, mit Glasperlen gefüllt und mit rauchender Salpetersäure durchtränkt sind. Dann folgt eine trockene, säurefreie Rolle, dann das Schiffchen,

---

[1]) Pflüger's Arch. **54**, 555—573.

darauf wieder in einigem Abstande von einander 3 säurehaltige Rollen. Während der Verbrennung wird ein langsamer, durch Aetzkali gereinigter Luftstrom durch die Röhre getrieben, deren Schnabel in ein Kölbchen mit Wasser taucht. Man bedeckt das Schiffchen und den vordersten Theil des Rohres mit Kacheln, erhitzt die erste Platinspirale zum Glühen, erwärmt die nächste und die vor dem Schiffchen befindliche Rolle und schliesslich das Schiffchen selbst. Die in die Vorlage eintretenden Dämpfe müssen immer roth gefärbt sein; zuletzt werden auch die hinter dem Schiffchen befindlichen Rollen erwärmt, endlich wird volles Feuer gegeben, das Rohr nach dem Erkalten mit Wasser ausgespült, ebenso die Platinrollen mit verdünnter Salzsäure gewaschen, die im Schiffchen befindliche Schlacke in heisser Säure gelöst, die Waschwässer mit dem Inhalt der Vorlage vereinigt und die Schwefelsäure durch Baryumchlorid gefällt. Das Versuchsmaterial wurde vor der Verbrennung bei 105—110° getrocknet. Die folgende Tabelle enthält die für die Organe eines an Ileus und chronischer Peritonitis zu Grunde gegangenen Mannes erhaltenen Mittelwerthe, auf Trockensubstanz berechnet:

Gehirn . .	0,572 % S	Muskel . .	0,8608 % S
Testikel . .	0,6122 „	Magen . .	0,8812 „
Aorta . . .	0,6264 „	Leber . . .	0,9643 „
Milz . . .	0,7797 „	Blase . . .	0,9803 „
Herz . . .	0,7916 „	Jejunum . .	1,0321 „

Ferner wurden die Muskeln verschiedener Thiere auf ihren Schwefelgehalt mit folgenden Resultaten untersucht:

Kuh . .	0,8642 % S	Hecht . .	1,0820 % S
Gans . .	0,9212 „	Hummer .	1,0915 „
Damhirsch	0,9272 „	Fuchs . .	1,1125 „
Kalb . .	0,9694 „	Häring . .	1,2489 „
Katze . .	1,0112 „	Möve . .	1,2816 „
Schwein .	1,0477 „	Barsch . .	1,3367 „

Omnivoren und Carnivoren haben demnach einen höheren Schwefelgehalt als Herbivoren; sehr reich ist das Fischfleisch an Schwefel. — Eine dritte Versuchsreihe enthält die Befunde, welche bei der Analyse der grossen Gefässe menschlicher Leichen erhalten wurden.

Aorta %	Vene %	Bemerkung
2,6767	0,6879	Lungenembolie.
0,6751	0,6166	Struma.
0,6264	—	chron. Peritonitis. Ileus.
0,6882	0,7291	Nephr. par. Junger Mann.
0,7400	0,5897	Idem. Alter Mann.
0,5865	0,6191	Puerperalfieber.
0,7205	0,5768	chron. Enteritis.
0,8155	0,6909	Endarteritis deformans.
0,4497	0,2856	Lues.

Andreasch.

303. **W. v. Sobieranski: Ueber die Resorption des Vaselins von der Haut aus und seine Schicksale im Organismus**[1]. Zu den Versuchen diente reines, unvermischtes Vaselin, das den Versuchsthieren an der geschorenen Rücken- oder Bauchhaut wiederholt eingerieben wurde; die Thiere wurden darauf in einen Mantel von Watte und dichter Leinwand eingenäht. Die Thiere gingen meist nach einiger Zeit zu Grunde; der Cadaver der getödteten oder verendeten Thiere wurde in drei Theile zerlegt: 1. Muskelfleisch, 2. Leber und Nieren, 3. Darm nebst Inhalt, Zunge, Herz. Die Organe wurden in der Fleischhackmaschine zerkleinert, auf dem Wasserbade getrocknet, pulverisirt und im Soxhlet'schen Apparate mit Aether oder Benzol extrahirt. Das Extract wurde nach Kossel oder mit alcoholischer Lauge verseift und der alcoholische Rückstand 4—5 Stunden mit Wasser gekocht; es zeigten sich auf der Oberfläche schwimmend, fettige Tropfen, die durch Eisessig von Cholesterin befreit wurden und danach eine gelblich aussehende Fettmasse von dem Schmelzpunkte (34—36°) und den Reactionen des Vaselins darstellten. So wurden nach Verbrauch von 50,5 Grm. Vaselin (22 Einreibungen) aus dem Fleische eines Kaninchens 1,6 Vaselin erhalten, Leber und Niere, sowie der Darm enthielten Spuren, Koth und Urin waren frei. Diese Versuche (Kaninchen, Hunde) bezeigen, dass auch in Wasser resp. Plasma unlösliche, chemisch äusserst indifferente Stoffe von den Drüsen-

[1] Arch. f. experim Pathol. u. Pharmak. 31, 329—342.

epithelien aufgenommen und weitergeschafft werden. Da die wieder erhaltenen Vaselinmengen im Vergleiche zu den verbrauchten sehr gering waren, ist es sehr wahrscheinlich, dass ein grosser Theil des Vaselins im Organismus zerstört wurde. Die starke Abmagerung und der bedeutende Gewichtsverlust der Thiere (bis 45,6 %) schien auf eine specifisch toxische Wirkung des Vaselins zu weisen, doch ergab sich ein ähnliches Verhalten der Thiere, als das Vaselin durch Olivenöl ersetzt wurde. Bei Hunden wurde kein Gewichtsverlust constatirt, doch rief innerlich eingeführtes Vaselin Durchfälle und Abmagerung hervor. Andreasch.

304. **Th. du Mesnil: Ueber das Resorptionsvermögen der normalen menschlichen Haut**[1]. II. Für zerstäubte Flüssigkeiten. Der Arm der Versuchsperson wurde in den sog. Mosso'schen Glascylinder gebracht und hier einem 40—50° warmen Spray der Flüssigkeit ausgesetzt. In dem gelassenen Harn wurde der betreffende Körper (Jodkalium, salicyls. Natrium, Tannin, Resorcin, kohlens., Chlor- und Jodlithium, Ferrocyankalium) durch passende Reactionen nachzuweisen gesucht. Es zeigte sich, dass auch aus Flüssigkeitsnebeln, selbst solchen höherer Temperatur, keine Absorption stattfindet, so lange es sich um intacte menschliche Haut handelt und die Temperatur nicht zu hoch ist. Wenn jedoch nur die kleinsten Defecte vorhanden sind, so findet bei dieser Applicationsweise eine viel schnellere Aufsaugung statt, als bei Anwendung wässriger Lösungen. III. Gegenüber Gasen. Auf Grund seiner Versuche, die selbst bei 32stündiger Einwirkung ein negatives Resultat ergaben, hält sich Verf. zu dem Schlusse berechtigt, dass die intacte menschliche Haut für Terpentin, Copaiva, Jod und Chloroformgase nicht durchgängig ist, und dass eine nachweisbare Resorption dieser Substanzen nur stattfindet, wenn durch sie selbst oder durch vorhergehende Schädigung eine Continuitätstrennung der obersten Hautschichten stattgefunden hat. Dass die menschliche Haut auch für andere Gase undurchgängig sei, dürfte nach diesen Versuchen wahrscheinlich sein. IV. Für in Salbenform applicirte Substanzen. Auch hier ergaben die Versuche,

---

[1] Deutsches Arch. f. klin. Medic. **51**, 526—534 u. **52**, 47—73. [vergl. J. Th. **22**, 348].

dass von Seiten der intacten menschlichen Haut bei Einreibungen mit nicht reizenden Salben eine mit den üblichen Untersuchungmethoden nachweisbare Resorption nicht stattfindet; dass reizende Salben aber schnell resorbirt werden, z. B. 10 % Acid. salicyl.-Vaselin. Bei energischer Einreibung auch vollständig indifferenter Substanzen in Salbenform findet eine Aufsaugung statt, doch ist diese auf eine Schädigung der Haut zurückzuführen. Andreasch.

305. **S. Fubini und P. Pierini: Resorption der Haut**[1]. Die oft ventilirte Frage nach der Resorptionsfähigkeit der Haut prüfen die Verff. nochmals an Menschen, Meerschweinchen, Mäusen, Kaninchen, Hunden. Die beiden Arme z. B. werden 2 Stunden lang in Salicylsäurelösungen gehalten, die Thiere eine Stunde mit den Hinterextremitäten in Strychnin, Atropin etc. hineingehalten, auf die Hand der einen Versuchsperson 30 Minuten lang ein Streifen mit 5 % Cocaïnlösung gelegt, alles ohne jeden Erfolg der Resorption. Es wurden derart geprüft Lösungen von Salicylsäure, Ferrocyankalium, Natriumsantonat, Natrium salicylicum, Jodkalium, Strychnin nitr., Atropin sulfur., Lithium benzoic., Cocaïn mur. Rosenfeld.

306. **M. Treves: Ueber einige Untersuchungen betreffend die Resorptionskraft der Nasenschleimhaut**[2]. Verf. hat Wattetampons mit verschiedenen Substanzen in die Nasenhöhle eingeführt, dann sobald wie möglich den Urin untersucht, und kommt zu folgenden Resultaten: Das Vestibulum nasi besitzt fast keine Resorptionsfähigkeit, die anderen Theile der Schleimhaut eine sehr gute, so dass Jodkalium schon nach 10 Minuten, salicylsaures Natrium nicht vor 20 Minuten nachzuweisen ist. Diese Zahlen schwanken in grösserem Maasse, als bei der Magenresorption, bei den verschiedenen Individuen; überhaupt ist eine directe Beziehung in der Resorptionsfähigkeit der beiden Stellen, der Nase und des Magens, bei demselben Individuum nicht zu erkennen. Rosenfeld.

---

[1] Assorbimento della pelle. Annali di Chim. e di Farm. 18, 73. —
[2] Di alcune ricerche intorno al potere di assorbimento della mucosa nasale. Giornale della R. Acad. di Med. di Torino, Juli 1892.

307. **F. Gourlay: Ueber die Proteïnstoffe in der Milz und Thyreoidea**[1]. Die Milz enthält wenig Albumin; der grösste Theil der Albuminstoffe derselben wird durch Magnesiumsulfat ausgefällt; dieselben ähneln den von Halliburton aus lymphoidem Gewebe erhaltenen Substanzen. Das Nucleoalbumin der Milz verursacht intravasculäre Gerinnung. Frisches Milzgewebe enthält weder Pepton noch Proteose; dieser Umstand ist interessant, weil nach Martin die pathologischen Albumosen (Diphtherie, Tetanus etc.) sich in der Milz anhäufen. Die Albuminstoffe der Thyreoidea sind ähnlicher Natur, doch machte G. hier die Beobachtung, dass die Darstellung des Nucleoalbumin nach Wooldridge's Verfahren nur eine schwache Ausbeute liefert, während die der Chlornatrium-Methode reichlich ausfällt. Ein Theil des Products scheint aus der »Colloidsubstanz« zu stammen, wofür auch die microscopische Untersuchung auf Phosphor nach Lilienfeld und Monti spricht. (In den Schnitten, welche man erst mit Ammoniummolybdat, dann mit 20 % Pyrogallol-Lösung in Aether behandelt und nach der Klärung in Canadabalsam einschliesst, wird die Colloidsubstanz ebenso braun gefärbt wie die Zellen.) Dass die Thyreoidea kein Mucin enthält, geht daraus hervor, dass die Drüse nach dem Kochen mit Schwefelsäure keinen reducirenden Zucker liefert. Herter.

308. **Alex. Poehl: Zur Erklärung der Wirkung des Spermins als physiologisches Tonicum auf die Autointoxicationen**[2]. Das Spermin hat nach Verf. einen ausgesprochenen Einfluss auf die Oxydationsvorgänge und besitzt die Eigenschaft, durch katalytische Wirkung die durch verschiedene Momente herabgesetzte Oxydationsfähigkeit des Blutes wieder herzustellen und die sog. „intraorgane Oxydation" zu fördern. Die Annahme hält Verf. auf Grund folgender Thatsachen für berechtigt: 1. Spermin oxydirt metallisches Magnesium in Gegenwart von Metallchloriden zu Oxyd. 2. Experimente des Verf.'s lieferten den Nachweis, dass in einzelnen Fällen, wo die Oxydationsfähigkeit des Blutes unter der Einwirkung chemischer Agentien (Chloroform, Stickoxydul, Strychnin, freie Säuren, pathologische Urinbestandtheilen) künstlich herabgesetzt wurde, diese Eigenschaft sich wieder einstellte unter dem Einflusse von Spermin. 3. Tarchanoff hat die tonische Wirkung des Spermins bei Thieren nachgewiesen, deren intraorgane Oxydation durch Rückenmarks-

---

[1] On proteids in spleen and thyroid. Journ. of physiol. 14, VIII—IX. — [2] Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 36.

durchschneidung, Chloroform- oder Alcoholvergiftung herabgesetzt war. 4. Aerztliche Beobachtungen über die tonische Wirkung des Spermins bei Anämie, Scorbut, Diabetes, Cachexien. 5. Nach Spermininjectionen näherte sich das Verhältniss des Gesammtstickstoffs zum Harnstoff der Einheit, während es sonst 100:85 bis 100:95 beträgt; dieses Verhältniss gibt einen Ausdruck für die Energie der Oxydationsprocesse im Organismus ab. In vielen Fällen wurden die Leukomaïne im Harn als Phosphorwolframiate bestimmt[1]), wobei sich erwiesen hat, dass durch die Sperminiinjectionen entweder eine directe Vermehrung des Harnstoffs unter gleichzeitiger Verringerung der Leukomaïnmenge oder anfangs eine Vermehrung der Leukomaïnmenge bewirkt wird, worauf eine Vermehrung des Harnstoffs mit gleichzeitiger Verringerung der Leukomaïne folgt. 6. Spermin hebt die Reductionserscheinungen, welche die Entwickelung des Cholerabacillus begleiten, auf; die bekannte Cholerarothreaction verschwindet in solchen Culturen. — Die Unzulänglichkeit des im Körper circulirenden Spermins in einzelnen Krankheiten erklärte sich Verf. dadurch, dass es durch Verbindung mit Phosphorsäure unlöslich geworden ist; die Charcot-Leyden'schen Sperminphosphatkrystalle kommen auch nur in solchen Krankheiten vor, bei welchen die intraorgane Oxydation herabgesetzt ist. Das Sperminphosphat existirt auch in einem amorphen Zustande und geht allmählich in die krystallinische Form über. Die Bildung dieser Verbindung im Organismus erfolgt stets, wenn in Folge vermehrten Zerfalles von schwefel- und phosphorhaltigen Verbindungen eine Herabsetzung der Alkalescenz des Blutes eintritt, wie eine solche von Kraus bei vielen Krankheiten constatirt wurde. Diese herabgesetzte Blutalkalescenz, resp. die dadurch bewirkte Inactivirung des physiologischen Spermins (Verwandlung in das Phosphat) bildet das ätiologische Moment zu sehr vielen Erkrankungen. Die günstige Wirkung vieler Mineralwässer ist auf die Hebung der Blutalkalescenz zurückzuführen.

Andreasch.

[1]) Es werden 100 CC. des Harns mit 25 CC. Salzsäure, 15 CC. Wasser und 10 CC. 10%iger Phosphorwolframsäure versetzt; der Niederschlag wird als Phosphorwolframiat der Leukomaïne betrachtet; im Filtrate, das sich zum ursprünglichen Harn wie 1,5:1 verhält, wird mit NaBrO der Harnstoffstickstoff bestimmt. [Vergl. dagegen Cavallero und Olivetti dieser Band, pag. 253].

XIII. Niedere Thiere.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

309. N. P. Krawkow, über verschiedene Chitine.
E. Winterstein, zur Kenntniss der Thiercellulose oder des Tunicins. Cap. III.
310. F. Röhmann, über den Stoffumsatz in dem thätigen electrischen Organ des Zitterrochen nach Versuchen an der zoologischen Station zu Neapel.
311. Rywosch, Allgemeines über den Thierharn.
312. A. Dissard, die Erscheinungen der Anästhesie bei Wasserthieren.
313. Jolyet, Untersuchungen über die Respiration der Cetaceen.
*Curt Herbst, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der veränderten chemischen Zusammensetzung des umgebenden Mediums auf die Entwickelung der Thiere. 2. Weiteres über die morphologische Wirkung der Lithiumsalze und ihre theoretische Bedeutung. Mittheilungen der zool. Station in Neapel **11**, 136—220.
*Joseph Noé, Resistenz des Scorpion gegen schlechte Existenzbedingungen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 598. Scorpio occitanus lebte in der kalten Jahreszeit 6 bis 7 Monat, ohne dass er Nahrung erhielt; Scolopendra morsitans blieb unter denselben Bedingungen nicht länger als 2 Wochen am Leben. Herter.
*M. A. Schively, über die Abhängigkeit der Herzthätigkeit einiger Seethiere von der Concentration des Seewassers. Pflüger's Arch. **55**, 307—318.
*A. Marcacci, Einfluss der Bewegung auf die Entwickelung der Hühnereier. Compt. rend. **116**, 71—73.
*Dareste, über den Einfluss von Quecksilberdämpfen auf die Entwickelung des Embryo. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 683—684. Die bei gewöhnlicher Temperatur sich bildenden Quecksilberdämpfe verhindern die Entwickelung des Embryo in Vogeleiern nicht. Herter.
*Paul Jensen, über den Geotropismus niederer Organismen. Pflüger's Arch. **53**, 428—480.
*Eug. Blasius und Fr. Schweitzer, Electrotropismus und verwandte Erscheinungen. Pflüger's Arch. **53**, 493—543.

*Jaques Loeb, über künstliche Umwandlung positiv heliotropischer Thiere in negativ heliotropische und umgekehrt. Pflüger's Arch. **54**, 81—107.

*de Bruyne, über die am lebenden Thiere beobachtete Phagocytose in den Branchien der lamellibranchiaten Mollusken. Compt. rend. **116**, 65.

*W. Nagel, Bemerkungen über auffallend starke Einwirkung gewisser Substanzen auf die Empfindungsorgane einiger Thiere. Biol. Centralbl. **12**, 754—759. Versuche mit Vanillin, Cumarin, Naphtalin, Kreosot, Saccharin, Chloralhydrat etc.

*Ch. Féré, über die Epilepsie und den Bromismus bei den Vögeln. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 601—603. Tauben vertragen gut längere Zeit geringere Dosen von Kaliumbromid, grössere Dosen führen zum Tode; in einem solchen Falle enthielten 2 Tauben, welche zusammen 622 Grm. wogen, 47,50 Grm. Asche und darin 3,75 Bromid. Herter.

*W. Schewiakoff, über die Natur der sog. Excretkörner der Infusorien. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie **57**, 32—56. Sch. kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schlusse, dass die Excretkörner resp. Krystalle der Paramäcien, sowie vermuthlich die analogen Gebilde anderer Protozoen aus phosphorsaurem Kalk bestehen. Andreasch.

*H. W. Wiley, Honig von der Aphis oder Blattlaus. Journ. of the Americ. Chim. Society **14**, 350—352; chem. Centralbl. 1893, I, pag. 691.

*A. H. Pilliet, Notiz über den Speichel-Apparat der Vögel. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 349—352.

*L. Cuénot, über die Physiologie des Krebses. Compt. rend. **116**, 1257—1260. Zool. Labor., faculté des sciences, Nancy. Beim Krebs (Astacus fluviatilis) werden die flüssigen und löslichen Substanzen von der Leber absorbirt, wie Verf. nach dem Vorgange von C. de Saint-Martin[1]) durch Fütterung mit gefärbtem Fleisch constatirt. Zum Färben diente Vesuvin und Carmin; andere Farbstoffe werden von der Leber zurückgehalten. Die Fette werden in Tröpfchen durch das nach Frenzel[2]) chitinfreie Epithel des Mitteldarms resorbirt. Die vom Pylorus ausgehende chitinöse Düte entspricht dem bei vielen Insecten von Schneider[3])

---

[1]) C. de Saint-Martin, sur la résorption chez l'écrevisse. Bull. acad. roy. de Belgique, [3] **24**, 506, 1892. — [2]) Frenzel, über den Darmcanal der Crustaceen nebst Bemerkungen zur Epithelregeneration. Arch. mikr. Anat. **25**, 137, 1885. — [3]) Schneider, über den Darmcanal der Arthropoden, Zool. Beitr. **2**, 82, 1890.

gefundenen „Trichter" und dient dazu, den Mitteldarm vor Läsionen durch unverdaute Nahrungsreste zu schützen. An der Grenze von Mitteldarm und Enddarm constatirte Verf. bei Astacus und Maja squinado runde Drüsen in kreisförmiger Anordnung. — Injicirt man beim Krebs ca. 1/3 CC. Wasser, so wird dasselbe durch die Nieren ausgeschieden; grössere Mengen Wasser werden mit gleichzeitig injicirten Farbstoffen durch die Leber in den Magen ergossen.

Herter.

314. A. B. Griffiths, über das δ-Achroglobulin, ein respiratorisches Globulin im Blute einiger Mollusken.

*M. C. Dekhuyzen, über das Blut der Amphibien. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. 1892, pag. 90. Microscopische Beobachtungen.

*W. B. Hardy, die Blutkörperchen der Crustaceen, mit einer Vermuthung in Bezug auf den Ursprung des Fibrinferments der Crustaceen. Journ. of physiol. **13**, 165—190.

*Phisalix und G. Bertrand, toxische Wirkung von Blut und Gift der gemeinen Kröte (Bufo vulg.), betrachtet vom Gesichtspunkte der „inneren Secretion" der Hautdrüsen dieses Thieres. Compt. rend. **116**, 1080—1082, Arch. des physiol. **25**, 511—517 und Compt. rend. soc. biolog. **45**, 477—479. Das Blut oder Serum zu 1 CC. einem Frosch injicirt, bewirkt wie das das Hautsecret (Vulpian) Lähmung der Hinterfüsse, Herzstillstand bei fortdauernder Athmung, Verengerung der Pupillen. Die ganze Giftwirkung geht beim Blut wie beim Hautsecret in das durch Mischung mit 3 bis 4 Volum Alcohol 95° erhaltene Extract über; wird die wässerige Lösung des Alcoholextracts mit Aether oder mit Chloroform geschüttelt, mit oder ohne Zusatz von Ammoniak, so geht das Gift aus dem Secret in das Lösungsmittel über, und die Lösung zeigt Alkaloidreactionen. Das Blut enthält zu wenig Gift, um nach diesem Verfahren positive Resultate zu geben (physiologisch lässt sich das ausgeschüttelte Gift nachweisen), übrigens beruht die Giftwirkung nicht allein auf den Alkaloiden. Obige Versuche sprechen dafür, dass die Immunität der Kröten gegen ihr eigenes Gift auf einer „inneren Secretion" der Giftdrüsen (Brown-Séquard) beruht. Herter.

*Jul. Pohl, Beitrag zur Lehre von den Fischgiften. Prager medic. Wochenschr. 1893, No. 4. Versuche mit zwei giftigen Fischgattungen der Adria Trachinus und Scorpaena.

315. A. A. Kanthack, die Natur des Cobra-Giftes.

Auf Farbstoffe Bezügliches.

*W. v. Miller und G. Rohde, zur Kenntniss des Cochenillefarbstoffes. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 2647—2672.

*Fr. Urech, Beiträge zur Kenntniss der Farbe von Insectenschuppen. I. Zur Kenntniss der Farbe der Lepidopterenschuppen.

II. Zur Kenntniss der Farbe von Käferschuppen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie **57**, 306—384. Es wird in langen Tabellen das Verhalten der Schuppenpigmente zahlreicher Insecten gegenüber Wasser, Salzsäure, Salpetersäure, Ammoniak etc. beschrieben. Bezüglich der Einzelheiten, sowie der theoretischen Folgerungen muss das Original eingesehen werden. Andreasch.

*Joannes Chatin, über die Localisation der Färbung bei den grünen Austern. Compt rend. **116**, 264—266.

*S. Jourdain, über die Ursachen der grünen Farbe der Austern. Compt. rend. **116**, 408—409.

*P. Regnard, über die Wirkung der Chromoblasten bei dem Karpfen und der Schleihe. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 5—6. Von zwei Schleihen (10 Cm. lang) wurde die eine in kreidiges Wasser gesetzt, die andere in Wasser, welches viel grüne Algen enthielt. Nach ein bis zwei Stunden war die erstere röthlich weiss, die zweite bronzegrün gefärbt; dieser Farbenunterschied hielt etwa eine Stunde an, nachdem die Fische in klares Wasser gesetzt waren. Karpfen, welche ein Jahr lang völlig im Dunkeln gehalten wurden, nahmen eine fast schwarze Färbung an, während am Licht gehaltene hellgelb waren. Herter.

---

309. **N. P. Krawkow: Ueber verschiedene Chitine**[1]. Die Chitine der verschiedenen Thierclassen, ja selbst die einzelnen Theile des Chitinpanzers zeigen gegenüber dem Jod eine verschiedene Reaction, auf Grund welcher Verf. verschiedene Arten von Chitinen aufstellt. Zum Zwecke der microscopischen Untersuchung wurden die betreffenden Panzertheile durch Kochen mit 20 $^0/_0$ Kalilauge oder Behandlung mit Permanganat und Kochen mit schwacher Salzsäure entfärbt und vollständig ausgewaschen. Zur Darstellung ganz reinen Chitines wurde noch mit Alcohol und Aether im Soxhlet'schen Apparate extrahirt, das Chitin in concentrirter Schwefelsäure unter guter Abkühlung gelöst und in der Kältemischung mit Wasser ausgefällt. Dieses reine Chitin unterscheidet sich von der Cellulose durch seine Unlöslichkeit in dem Schweizer'schen Reagens, es wird durch Jodjodkalium braunroth gefärbt, welche Färbung beim Zusatz von Schwefelsäure oder Chlorzink einen Umschlag in violett oder in blau erleidet. Diese Reaction gleicht sehr der des pathologischen Amyloids; sie wurde von Am-

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **29**, 177—198.

bronn [J. Th. **20**, 318] für eine Reaction der Cellulose gehalten. Das Chitin verbindet sich so energisch mit Jod, dass es dasselbe z. B. der Jodstärke entzieht; auch eine durch Jod gefärbte Glycogen- oder Dextrinlösung wird dadurch entfärbt. Verf. bespricht nun das Verhalten der Chitine bei den verschiedenen Ordnungen der Thiere und an verschiedenen Theilen des Körpers. So verhält sich das Chitin der äusseren Hüllen der Krebse und der Insecten anders zum Jod, als das Chitin der inneren Organe (Darmcanal, Tracheen), welches sich damit nur citronengelb färbt; auch das Chitin der Arachnoiden lieferte eine andere Jodreaction, als das Chitin der Crustaceen, indem dasselbe durch Jod gelb gefärbt wird, ohne dass Schwefelsäure eine weitere Aenderung der Färbung hervorruft. — Verf. sieht die Chitine als Aminderivate der Kohlehydrate an; das Vorkommen von Cellulose sieht er nur für die Tunicaten für bewiesen an, bei Arthropoden und Cephalopoden erscheint es höchst zweifelhaft. In den Chitingebilden hat man sich das Chitin in lockerer chemischer Verbindung mit Proteïnsubstanzen zu denken. Andreasch.

310. **F. Röhmann: Ueber den Stoffumsatz in dem thätigen electrischen Organ des Zitterrochens nach Versuchen an der zoologischen Station zu Neapel**[1]). Verf. bespricht zunächst die Versuche von Boll [Dubois-Reymond's Arch. 1873, pag. 99], Weyl [J. Th. **11**, 364 u. **14**, 358] und Marcuse [J. Th. **21**, 316] über die Reaction des electrischen Organes im Zustande der Ruhe und der Reizung. In den eigenen Versuchen wurde zunächst durch Durchschneidung der Nerven an der Stelle, wo sie aus der Schädelkapsel austreten, das eine Organ zur Ruhe gebracht, am anderen Tage das Organ ausgeschnitten, das andere bei ausgeschalteter Circulation electrisch gereizt und die Wasserextracte beider Organe unter Anwendung von Lakmoid, Curcuma und Phtaleïn titrirt. In keinem Falle nahm die Acidität des Auszuges nach der Reizung zu, im Gegenfalle nahm die Alkalescenz für blaues Lakmoid zu, die Acidität für Curcuma ab. Möglicherweise rührt diese Zunahme von beim Eindampfen der Extracte zersetztem Harnstoff her; das kohlensaure Ammon würde von eventuell gebildeter Milchsäure zersetzt werden, die Zunahme der

---

[1]) Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 423—482.

Alkalescenz würde dann durch das alkalisch reagirende milchsaure Ammon bedingt sein. Es wurde ferner dem Versuchsthiere Säurefuchsin in die Arterien eingeführt und das Organ einer Seite gereizt; dabei zeigte sich, dass die Substanz der electrischen Platten sich deutlich röthete, wodurch bewiesen wird, das bei der Erzeugung der Electricität innerhalb der electrischen Platten Stoffveränderungen eintreten, welche zur Bildung einer geringen Menge von sauren Substanzen führen. Auch das Kochsalzextract des gereizten Organes färbte sich mit Säurefuchsin stärker roth, als das des nicht gereizten. Eine ähnliche schwach saure Reaction der gereizten Seite wurde auch wahrgenommen, wenn die Erschöpfung des Organes nicht durch electrische Reizung des Lobus electricus oder der Nerven, sondern auf reflectorischem Wege nach Strychninisirung herbeigeführt worden war. Ein Unterschied im Harnstoffgehalte des gereizten und nicht gereizten Organes war nicht vorhanden; die Angaben von Gréhant und Jolyet sind demnach unrichtig [J. Th. **21**, 315]; ebenso war die Menge der in Aether löslichen Bestandtheile beider Organe dieselbe. Das Aetherextract enthielt Cholesterin, höhere Fettsäuren und eine organische phosphorhaltige Substanz, welche nicht Lecithin ist, doch war auch kein Unterschied im Phosphorgehalte beider Aetherextracte aufzufinden. Das Alcoholextract des gereizten Organes färbt sich mit Alizarinnatrium blauroth, das des nicht gereizten Organes braunroth bis braun. Beim Titriren mit $^1/_{10}$ Normalnatron unter Anwendung von Curcuma erhält man einen grösseren Säurewerth für das gereizte Organ; es unterscheidet sich daher sowohl das Alcohol- wie das Kochsalzextract wesentlich von dem Wasserextract, da bei diesem die Acidität für Curcuma mit der Reizung abnimmt. — Die Versuche des Verf.'s haben im Ganzen die Ergebnisse der Marcuse'schen Untersuchungen bestätigt. — Es scheint, als ob eine den Eiweisskörpern nahestehende Substanz die Kraftquelle für die Electricität sei und dieselbe unter Bildung von in Aether löslichen Säuren liefere. Aus der geringen Veränderung des Organes nach der Reizung lässt sich nur der Schluss ziehen, dass die Erzeugung des electrischen Schlages von Torpedo unter Verbrauch einer nur äusserst geringen Menge von potenzieller Energie erfolgt. Andreasch.

311. **Rywosch: Allgemeines über den Thierharn**[1]). R. untersuchte den Harn der Knochenfische, speciell den Harn des Karpfens. der sich durch einen in die Oeffnung des Excretionsapparates eingeführten Katheter gewinnen lässt. Dieser Harn ist dünnflüssig, strohgelb, von niedrigem spec. Gewichte (1001—1002), mit 0,15—0,18 % Trockenrückstand. Harnstoff war leicht nachzuweisen, dagegen wurde Harnsäure vermisst; auch Taurin wurde wiederholt gefunden. Harnstoff wird, wie es scheint, in jedem Wirbelthierharn gefunden, dagegen sind zwei Classen bekannt, bei welchen Harnsäure fehlt, nämlich bei den Amphibien (Frosch) und bei Fischen (Selachier, Knochenfische). Ob bei Wirbellosen auch Harnstoff vorkommt, scheint noch nicht für jeden Fall erwiesen zu sein, während Harnsäure oft (Schnecken, Muscheln) gefunden wurde. Verf. konnte Harnstoff bei Blatta orientalis in den Malpighi'schen Gefässen nachweisen. Da Harnstoff nach Drechsel direct aus dem Eiweiss abgespalten werden kann, so dürfte er seltener fehlen, dagegen entsteht die Harnsäure bei der Oxydation der Nucleïne, fehlt die Oxydation, so treten Xanthinkörper auf. Diese dürften daher besonders bei Thieren mit trägerer Oxydation, z. B. den Fischen vorkommen. Doch konnte Verf. im Karpfenharn Xanthinkörper nicht mit Sicherheit nachweisen, was bei der schwierigen Abtrennungsmethode noch nicht beweisend ist für das Fehlen derselben. Für das Vorhandensein sprechen die Resultate der Stickstoffbestimmung; der Gesammtstickstoff betrug 0,045 %, die Stickstoffbestimmung nach Fällung mit Phosphorwolframsäure ergab blos 0,028 %. — Bezüglich der Harnsäure, die sich normaler Weise im Säugethierharn findet, stellt Verf. die Vermuthung auf, dass sie von dem Blute, welches die Leber nicht passirt, herkomme, da verfütterte Harnsäure sonst in Harnstoff umgewandelt wird. Bezüglich der Frage, warum einzelne Thiergruppen als Endproduct der Stickstoffmetamorphose Harnstoff und andere Harnsäure ausscheiden, weist Verf. darauf hin, dass letzteres hauptsächlich bei Land- und Luftthieren (Vögel, Reptilien, Insecten, Spinnen, Lungenschnecken) vorkommt, während Wasserthiere besonders Harnstoff erzeugen (Fische, Amphibien, Muscheln). Andreasch.

312. **J. Dissard: Die Erscheinungen der Anästhesie bei den Wasserthieren**[2]). Verf. setzte zwei Frösche in je eine Literflasche, welche 2 CC. Aether enthielt, die eine war mit Luft, die andere mit Wasser gefüllt. In der ätherhaltigen Luft trat die Narcose fast augenblicklich ein, in dem Wasser bot der Frosch zwar die Erscheinungen der Excitation, welche von Cl. Bernard und Dastre beschrieben wurden, aber eine (unvollständige) Anäthesie

[1]) Wiener medic. Wochenschr. 1893, No. 47 u. 48. — [2]) Les phénomènes anesthèsiques chez le vertébrés aquatiques. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 572—574.

zeigte sich erst nach mindestens 6 Stunden. Der Aether wird also in Dampfform viel schneller von der Haut aufgenommen, als in wässeriger Lösung; dass die Lungen bei der Absorption nicht betheiligt sind, zeigte ein Versuch, in welchem trotz der Unterbindung der Trachea die Narcose durch die Aetherdämpfe mit gleicher Schnelligkeit einsetzte. In einer 10 °/₀ Aetherlösung trat die Narcose nach 37 Minuten ein, in unverdünntem Aether nach 5, in Chloroform nach 3 Minuten. Man hat angenommen, dass die durch die Haut resorbirten flüchtigen Anästhetica dampfförmig in den Lungen ausgeschieden würden und erst von hier aus ihre Wirkung entfalteten, aber die Narcose zeigte sich in gleicher Weise bei Fröschen, denen die Lunge unterbunden war. Bei Fischen in 10 °/₀ Aether beobachtete Verf. zunächst eine Steigerung der Respirationsbewegungen, dann legte sich das Thier auf die Seite; in 42 Minuten war unvollkommene Anästhesie zu constatiren, und nach 64 Minuten der Tod. Wahrscheinlich werden die anästhesirenden Substanzen von der Haut aus in die Lymphbahn aufgenommen; Unterbindung der Hautarterien war ohne Einfluss auf den Verlauf der Vergiftung. Herter.

313. **Jolyet: Untersuchungen über die Respiration der Cetaceen**[1]). Ein Delphin (Tursiops tursio), von 156 Kgrm. Gewicht und 2,40 M. Körperlänge diente zu den Versuchen, welche J. mit H. Viallanes anstellte. Vorversuche, in welchem die Luft einer Exspiration in einem Kautschuksack aufgefangen wurde, ergab ein Volum von durchschnittlich 4 Liter und einen Gehalt von 11,3 °/₀ Sauerstoff und 7,8 °/₀ Kohlensäure. Bei einer anderen Versuchsanordnung wurde die während 15 Minuten ausgeathmete Luftmenge gesammelt und analysirt. Es wurden 163,5 L. erhalten, mit einem Gehalt von 11,5 °/₀ Sauerstoff. Das Volum einer Exspiration betrug 4,088 L., die pro Stunde ausgeathmete Kohlensäure betrug 50,084 L., der aufgenommene Sauerstoff 61,488 L., entsprechend 394 CC. pro Kgrm. und Stunde, der respiratorische Quotient war 0,81. Die Respirationsfrequenz des Delphin ist sehr

---

[1] Recherches sur la respiration des Cétacés, Compt. rend. soc. biolog. **45**, 655—656, und Arch. de physiol. **25**, 610—618. Zool. Station Arcachon.

gering, weniger als 3 Athemzüge in der Minute am Tage, weniger als 2 in der Nacht. Die Respirationsbewegungen beginnen mit der Exspiration, welche $^4/_{10}$ Secunde dauert, dann folgt die Inspiration mit $^6/_{10}$ Secunde Dauer. Die Cetaceen können nicht lange ausserhalb des Wassers leben, weil hier die Inspirationsbewegungen einen zu grossen Kraftaufwand erfordern. Herter.

314. A. B. Griffiths: **Ueber das δ-Achroglobin, ein respiratorisches Globulin im Blut einiger Mollusken**[1]. Das vierte farblose respiratorische Globulin [vergl. J. Th. **22**, 378, 379, nach ibid. p. 374 dargestellt] erhielt Verf. aus dem Blut einiger Arten von Doris. Er giebt ihm die Formel $C_{659} H_{792} N_{165} S O_{153}$. 100 Grm. der Substanz absorbiren 125 CC. Sauerstoff (bei 0° und 760 Mm. Druck). In verdünnter Magnesiumsulfatlösung besitzt es das Rotationsvermögen $[\alpha]_D = -54^0$. Es verbindet sich mit Methan, Acetylen und Aethylen zu Verbindungen, welche im Vacuum dissociirbar sind; dieselben besitzen gelbliche, grünliche resp. bräunliche Farbe. Herter.

315. A. A. Kanthack: **Die Natur des Cobra-Giftes**[2]. Das giftige Secret frisch gefangener Exemplare von Naja tripudians (schwarze Varietät) wurde durch Ausdrücken der Giftdrüsen gewonnen. Es stellt eine klare durchsichtige Flüssigkeit dar, farblos oder gelblich gefärbt. Nach Wall[3] hat es eine saure Reaction, Verf. fand es aber neutral oder schwach alkalisch, wenn die erste Portion, welche in den Ausführungsgang stagnirt hat, nicht berücksichtigt wurde. Es ist sehr schleimig und trocknet schnell zu einer leicht pulverisirbaren Masse ein. Es gibt eine deutliche Biuret-Reaction; Salpetersäure verursacht einen in der Wärme löslichen Niederschlag. Kurzes Erhitzen zerstört das Gift nicht, wohl aber anhaltendes Kochen (Wall). Verf. versuchte verschiedene Methoden, die giftige Albumose darzustellen: 1) nach Hankin[4] durch Sättigen des

---

1) Sur la δ-Achroglobine, globuline respiratoire contenue dans le sang de quelques Mollusques. Compt. rend. **116**, 1206—1207. — 2) The nature of Cobra-poison. Journ. of physiol. **18**, 272—299. — 3) A. J. Wall. Indian snake poisons, Chap. V. — 4) Hankin. Brit. med. journ., 12 July 1890.

Secrets mit neutralem Ammoniumsulfat, Lösen des Niederschlages nach einigen Tagen in Wasser, Reinigen der Lösung durch Dialyse gegen Wasser, Concentriren durch Dialyse gegen absoluten Alcohol, Eingiessen in grossen Ueberschuss von Alcohol und weitere Behandlung nach Martin (siehe unten), 2) Aufkochen, Abfiltriren des ausgeschiedenen Albumin, Sättigen mit Ammoniumsulfat und Behandeln nach Hankin, 3) durch 10tägiges Dialysiren gegen Wasser unter Zusatz von Thymol, Concentriren des Dialysats durch Dialyse gegen absoluten Alcohol, Fällen durch Ueberschuss von Alcohol und weiteres Verfahren nach Martin, 4) nach Martin durch Verdünnen mit wenig destillirtem Wasser, Zusatz eines grossen Ueberschusses von Alcohol, nach einer Woche Waschen des erhaltenen Niederschlags mit absolutem Alcohol, Lösen in sterilisirtem destillirtem Wasser, nochmaliges Fällen mit Alcohol, nach einer Woche Waschen des Niederschlages mit Alcohol. Die letztere Methode liefert die beste Ausbeute. Die frisch gefällte Albumose ist weiss, undurchsichtig, wird aber durchsichtig beim Trocknen; sie löst sich leicht in Wasser, nicht in Alcohol; die Salpetersäure-Reaction tritt in verdünnten Lösungen nur nach Zusatz von Chlornatrium ein; Pikrinsäure gibt einen in der Wärme löslichen Niederschlag; das Kochen bringt keine Veränderung hervor; durch Sättigen der Lösung mit Ammoniumsulfat wird die Albumose binnen 48 Stunden vollständig ausgefällt und Essigsäure verursacht in der ausgefällten Lösung keinen Niederschlag; Millon's Reagens gibt einen röthlich gelben Niederschlag. Die Substanz gehört demnach zu den Protalbumosen. Ihre toxische Wirkung gleicht derjenigen des Virus; vom Peritoneum aus wirkt sie schneller als subcutan. Die Wirkung ist cumulativ; dieselbe Menge des Giftes wirkt stärker, wenn sie in getheilter Dose gegeben wird, als wenn sie auf einmal eingeführt wird. Diffuses Licht schwächt das Gift nicht. Frisches Chlorwasser zerstört das Gift bei tagelanger Einwirknng, ähnlich wirkt Jodtrichlorid (10 %); Kaliumpermanganat zerstört binnen 24 Stunden, Phenol hebt die Giftigkeit schwacher Lösungen auf, Pankreatin schwächt das Gift erheblich, weniger Pepsin; Citronensäure und Essigsäure sind wenig wirksam, Silbernitrat, Quecksilberchlorid, Tannin, Alcohol fällen die Albumose; kaustisches Kali und Natron heben die

Giftwirkung auf, wenn aber vor Ablauf von 24 Stunden Essigsäure zugefügt wird, so tritt dieselbe wieder ein, Ammoniak schwächt das Gift bei längerer Einwirkung. Für therapeutische Zwecke sind alle diese Substanzen ohne Nutzen. Eine öftere Injection von Cobra-Albumose, wegen der cumulativen Wirkung in grösseren Intervallen vorgenommen, verursacht eine gewisse Toleranz gegen stärkere Dosen, aber durchaus keine Immunität gegen das Gift. Präventive Injection von Blut oder Serum der Cobra-Schlange, welche gegen ihr eigenes Gift immun ist, hatte keinen günstigen Erfolg. Ein Iguana (Varanus Bengalensis) soll immun gegen Cobra-Gift sein[1]; nach den Versuchen des Verf.'s zeigt derselbe allerdings eine gewisse Resistenz dagegen; das Blut dieses Thieres scheint das Gift abzuschwächen. — Giftige Alkaloide scheint das Cobra-Gift nicht zu enthalten. — Ein Globulin (Weir, Mitchell und Reichert) ist nach K. ebenfalls nicht zugegen. Der Körper, welcher gelegentlich bei der Dialyse ausfällt, sich in Chlornatrium 0,75 % löst und beim Sättigen mit dem Salz niedergeschlagen wird, ist nach Verf. eine Heteroalbumose, welche sich neben Dysalbumose aus der Protalbumose bildet. Herter.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

316. E. Reale und G. Boeri, über die Bildung von Oxalsäure im Organismus bei Sauerstoffmangel.
317. F. Chvostek, der oxydative Stoffwechsel bei Säureintoxication.
     Rud. Cohn. über einen in den thierischen Geweben sich vollziehenden Reductionsprocess. Cap. IV.
318. Jul. Pohl, über die Oxydation des Methyl- und Aethylalcohols im Thierkörper.

[1]) L. A. Waddell, scientific memoirs by Med. officer of the army of India, 1890, IV.

*A. W. Poehl, über die Bedingungen der Wirkung von Spermin auf die Oxydationsprocesse im Organismus überhaupt und im Nervengewebe im besonderen. Journ. f. medic. Chemie und Pharm. Petersburg I, 157—175, russ.

*Alexander Poehl, Einfluss der Alkalescenz des Blutes auf die in den Organen durch das Spermin hervorgerufenen Oxydationsprocesse. Compt. rend. 116, 647—649.

*John Haldane, neue Form eines Apparates zur Messung des respiratorischen Gaswechsels von Thieren. Journ. f. physiol. 18, 419—430. Das Versuchsthier (Kaninchen oder kleiner Hund) wird in einen verhältnissmässig kleinen gläsernen Behälter gebracht, durch welchen mittelst einer Wasserstrahlpumpe ein Strom von trockener, kohlensäure-freier Luft gesaugt wird. Nach Austritt aus dem Behälter passirt die Luft zunächst eine Flasche mit in Schwefelsäure getränkten Bimsteinstücken, wo der vom Thier abgegebene Wasserdampf absorbirt wird, dann eine Flasche mit Natronkalk zur Absorption der ausgeathmeten Kohlensäure und darauf wieder eine Flasche mit Schwefelsäure-Bimstein, welche Wasserdampf aus dem Natronkalk aufnimmt. Vor und nach dem Versuch werden der Behälter mit dem Thier (oder das Thier allein), sowie die Absorptionsflaschen gewogen. Die Gewichtsdifferenzen geben direct das abgegebene Wasser und die exspirirte Kohlensäure; der aufgenommene Sauerstoff wird berechnet, indem man von der Summe dieser beiden Werthe den Gewichtsverlust des Thieres abzieht. Verf. giebt Beläge für das gute Functioniren des Apparates[1]). Herter.

*Fritz Schenck, über die Bestimmung der Residualluft. Pflüger's Arch. 55, 191—203.

319. C. A. Ewald, der Einfluss des Lichtes auf den Gaswechsel in thierischen Geweben.

*R. Meyer, über den Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung bei den verschiedenen Formen der Anämie. Ing.-Diss. Bonn 1892.

320. Fr. Kraus, über den Einfluss von Krankheiten, besonders anämischen Zuständen auf den respiratorischen Gaswechsel.

321. K. Bohland, über den respiratorischen Gaswechsel bei verschiedenen Formen der Anämie.

322. A. Magnus-Levy, über die Grösse des respiratorischen Gaswechsels unter dem Einflusse der Nahrungsaufnahme.

*J. Kreindel, über den Einfluss der verdünnten Luft, wie sie local auf den gesunden Organismus wirkt. Vorläufige Mitth.

---

[1]) Vergl. auch Haldane und Prembrey, Phil. mag. april 1890.

Wratsch 1893, No. 7; Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage pag. 14.

*Rubner, Schwankungen der Luftfeuchtigkeit bei hohen Lufttemperaturen in ihrem Einflusse auf den thierischen Organismus. Arch. f. Hygiene **16**, 101—104.

*G. Philippon, Wirkung von comprimirtem Sauerstoff und Luft auf die Warmblüter. Compt. rend. **116**, 1154—1155. Nach Verf. würden die tödtlichen Wirkungen von comprimirtem Sauerstoff (5 Atm.) verhindert, wenn man gleich darauf comprimirte Luft von demselben Druck einwirken lässt; andererseits werden die schädlichen Folgen einer plötzlichen Decompression von comprimirter Luft verhindert, wenn man sofort comprimirten Sauerstoff anwendet. Verf. arbeitete mit Enten. Herter.

*L. Guinard, Modificationen der Circulation, der Respiration, des Gaswechsels und der Temperatur bei Hunden unter der Wirkung von Apocodeïn. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 586 – 590.

Jolyet, über die Respiration der Cetaceen. Cap. XIII.

*E. Meyer, Respirationskurven, welche den günstigen Einfluss des Nierensaftes bei Hunden und Kaninchen zeigen, die nach der Ligatur der Gefässe beider Nieren von Urämie befallen waren. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 689. Derselbe, Beitrag zum Studium der Pathogenese der Urämie. Arch. de physiol. **25**, 760—765. M. hat Thieren, welche unter dem Einfluss der Urämie Störungen der Respiration (Cheyne-Stokes'sches Phänomen) zeigten, nach d'Arsonval bereitetes Nierenextract injicirt, und die Rückkehr des normalen Athmens danach beobachtet. Ebenso wirkte arterielles Blut sowie das Blut der Nierenvene eines gesunden Thieres. Aehnliche Erfolge sah Brown-Séquard nach Injection des Nierenextractes bei nephrotomirten Thieren. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass die Störungen der Respiration in der Urämie nicht von der Retention giftiger Stoffe, sondern von dem Mangel einer „inneren Secretion“ abhängen. Herter.

*Alfred Bienfait, Untersuchungen über die Physiologie der Respirationscentren. Arch. de biolog. **12**, 639; Travaux du laboratoire de Léon Frédéricq, T. IV, Liége, 1892, 159—165.

*D. Cerna und H. C. Wood, die Wirkung von Arzneimitteln und anderen Agentien auf die Respirationsbewegungen. Journ. of physiol. **13**, 870—896.

*J. E. Johansson, über die Einwirkung der Muskelthätigkeit auf die Athmung und die Herzthätigkeit. Skandinav. Arch. f. Physiol. **5**, 20—66. Verf. kommt in dieser bereits über den Rahmen unserer Berichte hinausgehenden Arbeit zu dem Schlusse, dass

die Einwirkung der Stoffwechselproducte aus den Muskeln der bei weitem wichtigste Factor ist, der bei Muskelarbeit die Steigerung der Athemgrösse bewirkt. Andreasch.

323. Léon Frédéricq, die Rolle des Blutes bei der Regulation der Respirationsbewegungen.

*Paul Regnard, Physique biologique. Recherches expérimentales sur les conditions physiques de la vie dans les eaux. Paris, 1891, pp. 500.

L. Frédéricq, über die Tension des Sauerstoffs und der Kohlensäure im Peptonblute. Cap. V.

Blutgase. Cap. V.

324. N. Gréhant, über die Absorption von in die Lungen eingeführtem Wasserstoff und Stickoxydul; Ausscheidung dieser Gase.

325. K. B. Lehmann, Studien über die Absorption von giftigen Gasen und Dämpfen durch den Menschen.

*K. B. Lehmann, experimentelle Studien über den Einfluss technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus. IV. Schweflige Säure. Arch. f. Hygiene **18**, 180—191.

326. P. Binet, Untersuchungen über die Ausscheidung einiger medicamentösen Substanzen in der Exspirationsluft.

327. Jul. Beu, Untersuchungen über die Giftigkeit der Exspirationsluft.

Auf Kohlenoxyd Bezügliches.

328. L. de Saint-Martin, über die Art der Elimination des Kohlenoxyds.

*A. Marcacci, der Mechanismus des Todes bei der Vergiftung durch Kohlenoxyd. Archivio di Farm. e di Terapia 1893 No. 1—2. CO wirkt auf die obersten Luftwege und löst von ihnen neue reflectirte Synkope aus. Es wird bei der Einführung durch die Trachealcanüle besser vertragen. Auch Atropin verhindert bis zu stärkeren Dosen die Einwirkung des CO auf Herz und Athmung. Ausserdem wirkt es natürlich durch Bildung von CO-Hämoglobin.

Rosenfeld.

*A. Marcacci, Kohlenoxyd vom pharmakologischen Gesichtspunkte. Arch. ital. de Biol. **19**, 140; Centralbl. f. Physiol. **7**, 466—467.

329. G. Piotrowski, während wie langer Zeit kann man nach einer Vergiftung Kohlenoxyd im Blute finden?

330. N. Gréhant, Bestimmung des Gehaltes an Kohlenoxyd, welcher in einem abgeschlossenen Luftraum enthalten sein kann, mittelst eines Vogels als physiologisches Reagens.

*N. Gréhant, Anwendung des Grisumeter für die gerichtlich-medicinische Untersuchung auf Kohlenoxyd. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 162—164. Coquillion's Grisumeter, ein sehr empfindliches Eudiometer, hat G. modificirt, indem er dasselbe ganz aus Glas construirte, das graduirte Rohr verlängerte und mit einem Hahn abschloss. Man kann mit demselben das Kohlenoxyd in 10 bis 2 CC. Blut bestimmen. Herter.

*N. Gréhant, die lebhafte Verbrennung des Coke in einem Brasero entwickelt kein Kohlenoxyd. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 682. Derselbe, neue Untersuchungen über die Producte der Coke-Verbrennung in dem Brasero. Ibid., 873—874. Lab. physiol. génér. Muséum. Die offenen Coke-Oefen, welche im Freien sowie auch in geschlossenen Räumen benutzt werden, entwickeln kein Kohlenoxyd, wenn sie sehr lebhaft brennen; in anderen Fällen dagegen enthielten die Verbrennungsgase $^1/_{3500}$ bis $^1/_{474}$ Kohlenoxyd, wie Verf. aus dem Gehalt des Blutes von Hunden (0,72—11,6 %) berechnet, welche dieselben einathmeten. Herter.

*J. Targowla, Anwendung der Gréhant'schen Methode auf den Nachweis von Kohlenoxyd in den Heizapparaten; Vorzeigung eines neuen Ofens. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 776—779.

Kohlenoxydhämoglobin, vergl. auch Cap. V.

Wärmebildung und Regulation.

331. M. Rubner, die Quelle der thierischen Wärme.

*Berthelot, Traité practique de calorimétrie chimique. Paris 1893.

*Raphael Dubois, über den Einfluss des Centralnervensystems auf den Mechanismus der Wärmebildung bei den winterschlafenden Warmblütern. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 156—157. Bekanntlich erwärmt sich ein winterschlafendes Murmelthier beim Erwachen in Folge eines Reizes automatisch in wenigen Stunden um ca. 30°. Ein Schnitt durch das Rückenmark zwischen dem 8. und 9. Dorsalwirbel beeinflusst die Erwärmung kaum, zwischen dem 4. und 5. Dorsalwirbel verlangsamt er dieselbe etwas, unterhalb des 7. Halswirbels verlangsamt und verringert er dieselbe bedeutend, im Niveau des 4. Halswirbels verhindert er das Eintreten der Erwärmung vollständig. Bei einem wachenden Thier verursachte diese Operation binnen 7 Stunden eine Herabsetzung der Körpertemperatur um 17°; das Thier, welches sich nicht wieder erwärmte, starb am 8. Tage. Cl. Bernard verglich daher ein winterschlafendes Murmelthier einem Kaninchen mit durchschnittenem Halsmark. Bei künstlicher Respiration sank nach der

Durchschneidung zwischen Os occipitale und Atlas die Temperatur binnen 3 h. 30 m. nur um 0,2°; die Section des Bulbus über dem Noeud vital verursacht eine Erhöhung um 1° in 4 h. Die Zerstörung der Grosshirnrinde nach Goltz verursacht beim normalen Thier die Erniedrigung der Temperatur und verhindert die Erwärmung des abgekühlten Winterschläfers.
Herter.

*Raphael Dubois, über die vergleichende Physiologie der Wärmebildung. Compt. rend. soc. biolog **45**, 182—183. Die Durchschneidung der Vorder- und Seitenstränge des Rückenmarks im Niveau des vierten Halswirbels, welche die Paralyse des bedeutendsten Theils des Muskelsystems bedingt, ist ohne Einfluss auf die automatische Erwärmung des Murmelthiers im Winterschlaf. Durchschneidung der Hinterstränge wirkt als Reiz und löst die Erwärmung aus. Zerstört man aber die graue Substanz des Rückenmarks, so wird die Erwärmung sofort aufgehoben. Die Section der beiden Nn. sympathici am Halse beeinflusst die Erwärmung nicht, aber nach Exstirpation der unteren Cervical- und oberen Brust-Ganglien erhob sich die Temperatur im Rectum nur noch um 3,8°. Eine Verlangsamung der Erwärmung wird auch beobachtet, wenn man den rechten Sympathicus zwischen dem 6. und 7. Brustganglion durchschneidet, dieselbe ist noch erheblicher nach Durchschneidung des rechten Splanchnicus. Mit einer Lunge erwärmt sich das Thier so gut, wie mit beiden. Nach Exstirpation der beiden Semilunarganglien erreichte die Erwärmung nur den Werth von 0,2°, und das Thier starb nach zwei Tagen. Der Herd für die Erwärmung des Winterschläfers liegt in der Leber, das Centrum in der Grosshirnrinde, und die Verbindung verläuft in der grauen Substanz des Rückenmarks und im sympathischen Nervensystem.
Herter.

*Raphael Dubois, Vergleichung des Einflusses der Durchschneidung und der Zerstörung des Rückenmarks auf die Wärmebildung beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 209—210. Die Abkühlung der Körpertemperatur der Kaninchen nach Durchschneidung des Marks im Niveau des vierten Halswirbels wird nicht beschleunigt, wenn unterhalb des Schnittes das Mark vollständig zerstört und somit der Tonus im grössten Theil des Muskelsystems aufgehoben wird.
Herter.

*Raphael Dubois, über die automatische Erwärmung des Murmelthiers in ihren Beziehungen zum Muskeltonus. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 210—211. Der beim Murmelthier im Winterschlaf in hohem Grade erhaltene Muskeltonus ist ohne Einfluss

auf die automatische Erwärmung beim Erwachen. Letztere tritt ein, wenn das Rückenmark nicht nur zwischen dem 4. und 5. Rückenwirbel durchschnitten, sondern auch unterhalb des Schnittes vollständig zerstört wird. Der hauptsächliche Sitz der Wärmebildung ist nach D. in der Leber zu suchen. Herter.

*Raphael Dubois, Einfluss der Leber auf die automatische Erwärmung des Murmelthiers. Ibid., 235—236. Bei der automatischen Erwärmung steigt die Temperatur in der Leber schneller als in dem Muskeln der hinteren Extremitäten, im Rectum, Maul und Gehirn; nur im Oesophagus nahe dem Herzen wurde die Temperatur höher als in der Leber gefunden. Ligatur der Vena cava unterhalb der Leber beeinflusst die Erwärmung nicht erheblich; nach Verschluss der Venae hepaticae dagegen erwärmte sich das Thier nur unvollständig, und nachdem 26,4° im Maul (20,6° im Anus) erreicht waren, begann eine Abkühlung, die zum Tode führte, ähnlich wirkte die Unterbindung der Vena cava. Die vollständige Ausschaltung der Milz durch Unterbindung der Blutgefässe hatte keinen Einfluss auf die Wärmebildung. Herter.

*Edward T. Reichert, thermogenetische Centren, mit besonderer Rücksicht auf automatische Centren. University med. magazine, march 1893, pp. 15. Die Versuche des Verf.'s, nach den J. Th. **20**, 339 mitgetheilten Methoden angestellt, gaben folgende Resultate: Die allgemeinen oder automatischen thermogenetischen Centren liegen im Rückenmark. Die hinter dem Sulcus cruciatus (Wood[1]) und die in der Gegend der Fossa Silvii (Ott[2]) gelegenen Centren der Hirnrinde wirken thermoinhibitorisch. Im Corpus striatum und in der Medulla oblongata befinden sich acceleratorische thermogenetische Centren. Für die Annahme specifischer thermotaxischer (regulatorischer) Centren sind nach Verf. keine genügenden Gründe vorhanden. Herter.

332. Ch. Richet, über die chemischen Phänomene des Zitterns.

333. Ch. Richet, das Zittern als Mittel zur Wärmeregulation.

*G. Rebustello, über die Wirkung der Asphyxie auf die Haut-Muskelgefässe. Arch. per le Sc. Med. Vol XVI, No. 24. Die Asphyxie wirkt excitirend auf die constrictorischen Centren der Haut-Muskelgefässe, wie auf die jedes anderen Gefässgebietes. Die Versuche sind am lebenden Thier mit künstlicher Durchblutung der hinteren Extremität gemacht. Rosenfeld.

---

1) Wood, Fever, a study in morbid and normal physiology, Smithsonian contributions to knowledge, 1880, No. 357. — 2) Ott, Journ. of nerv and ment. diseases, Febr. 1888.

*E. Robillard, antipyretische Wirkung von Guajacol-Pinselungen auf die Haut. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 716. Bei fiebernden Tuberkulösen setzten Einpinselungen mit 0,5 Grm. Guajacol die Temperatur um 1 oder mehr Grade herab. Herter.

Perspiration.

*D. Ssokolow, über den Einfluss der Antipyretica, Antipyrin, Antifebrin, Phenacetin, Chin. muriat. und salicylsaures Natron auf die Hautperspiration bei normalen und fiebernden Kindern. Wratsch 1893. No. 14. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 5. Es wurden an 50 normalen und 13 fiebernden Kindern zwischen 5—13 Jahren Versuche angestellt. Chinin, Antipyrin und Natriumsalicylat wurden in Dosen von 0,5, Phenacetin in solchen von 0,25 und Antipyrin in solchen von 0,3 verabreicht. Nach der Methode von Weyrich wurden in jedem Falle 4–5 Messungen vorgenommen und folgendes festgestellt: 1. Bei einem normalen Kinde erhöht Antipyrin am meisten die Hautperspiration, dann folgt Phenacetin, während Chinin und Salicylat dieselbe kaum beeinflussen. Antifebrin setzt dieselbe sogar herunter. 2. Bei fiebernden Kindern erhöhte das Antifebrin am meisten die Hautperspiration, weniger Antipyrin, Natr. salicyl. und Chinin, Phenacetin unterdrückte die Perspiration. 3. Beim Abdominaltyphus ist die Hautperspiration höher als in der Norm.

*M. Levy-Dorn, über den Absonderungsdruck der Schweissdrüsen und über das Firnissen der Haut. Zeitschr. f. klin. Medic. **23**, 309—325; im Auszuge Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Dubois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1893, pag. 383—385.

334. Schierbeck, die Kohlensäure- und Wasserausscheidung durch die Haut bei Temperaturen zwischen 30° und 39°.

Schweiss siehe Cap. VII.

---

316. **E. Reale und H. Boeri: Ueber die Bildung von Oxalsäure im Organismus bei Sauerstoffmangel**[1]). Die Versuche der Verff. lehnen sich an die von Araki und Zillesen an. Bei Hunden wurde durch einen sehr dicht angelegten Sayre'schen Apparat Sauerstoffmangel erzeugt. Die Zahl der Respirationsbewegungen stieg auf das 3–4fache; die künstliche Dyspnoë erreichte ihren höchsten Intensitätsgrad unmittelbar nach der Operation und dauerte 24 Stunden, nachher fällt sie nach und nach ab, so dass am dritten bis vierten Tage kein Unterschied mehr vorhanden ist.

[1]) Wiener medic. Wochenschr. 1893, No. 38.

Die Stoffwechselstörungen treten am ersten Tage auf und erreichen in den ersten 24 Stunden das Maximum und verschwinden gleichzeitig mit der Dyspnoë. Auffallend ist die gesteigerte Oxalsäureausscheidung, die mit der Dyspnoë parallel geht; sie erscheint den Verff. ebenso wichtig, wie die gesteigerte Milchsäure- und Glycosebildung bei Sauerstoffmangel.

Andreasch.

317. **F. Chvostek: Der oxydative Stoffwechsel bei Säureintoxication**[1]). Ch. hat an säurevergifteten Kaninchen den Gaswechsel und die Wärmeabgabe bestimmt. Aus der mitgetheilten Tabelle ergeben sich übereinstimmend sowohl eine Verminderung des Sauerstoffverbrauches als auch eine Verminderung der Wärmeproduction gegenüber der Norm und erweisen so eine Beeinträchtigung der oxydativen Vorgänge am säurevergifteten Thier. Ueberblickt man zunächst die für den Sauerstoffverbrauch gefundenen Werthe, so ergibt sich bei mehreren Versuchsthieren (A, C, G) eine mehr oder weniger ausgesprochene Verminderung des Sauerstoffverbrauches schon nach Verabreichung der zweiten Portion der zuzuführenden Säure (0,9 HCl pro Kilo), die dann bei weiterer Zufuhr noch ausgesprochener zu Tage tritt. Es sinkt z. B. bei einem Kaninchen (C) der Sauerstoffverbrauch nach Einführung der 2. Portion um 10,6 $^0/_0$, nach Verabreichung des Restes um weitere 8,3 $^0/_0$, bei einem anderen Kaninchen (G) um 36,1 $^0/_0$ und dann um weitere 13,2 $^0/_0$. Das Maximum betrug bei zwei Thieren 31,1 resp. 49,3 $^0/_0$. Diese Verminderung muss um so mehr in Betracht gezogen werden, als die Thiere durch die Vergiftung eine Reihe von Muskelactionen vollführten (beschleunigte Athmung etc.), die normaler Weise eine beträchtliche Steigerung des Sauerstoffverbrauches bedingen würden. Für diese Verminderung der oxydativen Processe kommen zwei Möglichkeiten in Betracht, erstens wird den Geweben durch das Blut zu wenig Sauerstoff zugeführt, oder die Gewebe haben die Fähigkeit, Sauerstoff zu binden, trotz des normalen Sauerstoffgehaltes des Blutes verloren. Nachdem aber Walter [J. Th. **7**, 124] nachgewiesen hat, dass das Blut säurevergifteter Thiere normalen Sauerstoffgehalt besitzt, so erscheint die zweite Vermuthung experimentell begründet; es verliert das lebende Protoplasma die Fähigkeit, den ihm gebotenen

1) Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 329—334.

Sauerstoff aufzunehmen, wir müssen für die experimentelle Säurevergiftung eine innere Erstickung der Organe, eine Gewebserstickung annehmen, ähnlich wie dies Geppert für die Blausäurevergiftung erwiesen hat. Parallel mit der verminderten Sauerstoffaufnahme geht eine Verminderung der Kohlensäureproduction, der respiratorische Quotient ist unverändert. Andreasch.

318. **Julius Pohl: Ueber die Oxydation des Methyl- und Aethylalcohols im Thierkörper**[1]). Bei Thieren, denen Methylalcohol eingegeben wird, tritt zunächst eine Narcose auf, der jedoch ein oft Tage lang anhaltendes comatöses Intoxicationsstadium folgt, was nach Aethylalcoholeingabe nicht der Fall ist. Im Körper entsteht aus Methylalcohol Ameisensäure, deren Ausscheidung erst am 3. oder 4. Tage nach der Intoxication das Maximum erreicht. (Die quantitative Bestimmung derselben geschah durch Reduction des Sublimats mit dem nach Phosphorsäurezusatz erhaltenen Harndestillate zu Calomel und Wägung dieses letzteren). Methylalcohol als solcher geht in den Harn nicht über — scheint aber selbst (oder weitere unbekannte Oxydationsproducte desselben) im Körper länger zu verweilen, wodurch sich die protrahirte Ausscheidung der Ameisensäure erklärt. Es ist kaum anzunehmen, dass sich bei dieser Oxydation des Methylalcohols Formaldehyd in beträchtlichen Mengen bilden würde, da diese Verbindung eine sehr heftige locale und allgemeine Reizwirkung ausübt. — Wie der Methylalcohol oxydiren sich im Körper auch Ester desselben, Methylamin, Oxymethansulfonsäure und Formaldehyd zu Ameisensäure, während dieselbe nach Aethylalcohol, Aceton und anderen Derivaten der Fettreihe nicht auftritt. Die Oxydation des Methylalcohols zu Ameisensäure wurde auch durch überlebende Organe des Thierkörpers, vor Allem durch die Leber erzielt. Formaldehyd oxydirt sich dabei auch und zwar noch reichlicher, als Methylalcohol.

Horbaczewski.

319. **C. A. Ewald: Der Einfluss des Lichtes auf den Gaswechsel in thierischen Geweben**[2]). Verf. machte mit Unterstützung

---

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **31**, 281—302. — 2) The influence of light on the gas exchange in animal tissues. Journ. of physiol. **13**, 847—859.

von Bowditch und J. W. Warren seine Untersuchungen an curarisirten Fröschen. Dieselben befanden sich in einem Glase, durch welches mittelst eines Aspirators ein Strom kohlensäurefreier Luft geleitet wurde; die aus dem Apparat austretende Luft passirte Barytwasser, welches vor und nach dem Versuch mit Schwefelsäure titrirt wurde. Die einzelnen Versuche dauerten ca. eine Stunde und wurden in Reihen von je 3 hintereinander angestellt, so dass dieselben Thiere abwechselnd im Licht oder im Dunkeln untersucht wurden. Die Temperatur betrug 17,1 bis 24,8⁰. Das Curare bewirkt zunächst eine Herabsetzung der Kohlensäureausscheidung, welche eine halbe bis 5 Stunden anhält, dann folgt ein Stadium ziemlich gleichmässigen Stoffwechsels, welches 10 Stunden bis 3 Tage dauert, und schliesslich die Erhebung zur Norm, wenn das Thier sich von der Vergiftung erholt. Nur in 3 Versuchsreihen betrug der Unterschied der Kohlenausscheidung zu Gunsten des Lichtes mehr als 6 %, in diesen Fällen war die Curarisirung nicht kräftig genug, um die Muskelbewegungen völlig aufzuheben. Im Mittel aller Versuchsreihen (17) verhielt sich die Kohlensäureausscheidung im Licht zu der im Dunkeln wie 100 : 98 1/3, unter Ausschluss der obigen fehlerhaften Versuche stellen sich die Mittel wie 100 : 99. Demgemäss bestreitet Verf. den Einfluss des Lichtes auf den Gaswechsel beim curarisirten Frosch.

Herter.

320. Fr. Kraus: **Ueber den Einfluss von Krankheiten, besonders von anämischen Zuständen, auf den respiratorischen Gaswechsel**[1]. Die vorwiegend klinisches Interesse darbietende Arbeit bespricht zunächst die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen, sodann folgen Versuche über den respiratorischen Gaswechsel bei Anämischen, Leukämikern und Krebskranken. Für diese Krankheiten ergab sich das wichtige Resultat, dass die Patienten im nüchternen Zustande einen von dem des gesunden Menschen nicht abweichenden Gaswechsel besitzen. Es ergab sich ein auffallend hohes Athemvolum, auch der Sauerstoffverbrauch bewegte sich in der Nähe der oberen physio-

---

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **22**, 449—477 und 573—599.

logischen Grenze. Das Volumverhältniss der Kohlensäure zum absorbirten Sauerstoff schwankte zwischen 0,67 und 0,87 als Grenzwerthen. Durch die Nahrungsaufnahme zeigte sich der Gaswechsel beim Gesunden wie dem Kranken in vollkommen gleichem Sinne beeinflusst. Aus weiteren Versuchen folgert Verf.: Der Gaswechsel selbst schwer anämischer Individuen, in der Ruhe gegen die Norm nicht verringert, ist durch Muskelarbeit einer weiteren, relativ bedeutenden Erhöhung fähig, diese Steigerung ist jedoch nicht derjenigen adäquat, welche ceteris paribus beim Gesunden erfolgen kann. Befremdlich ist, dass der respiratorische Quotient während der Muskelanstrengung bei den Anämischen eine Tendenz zum Sinken zeigt. In dem dritten Abschnitte wird der Einfluss der verschiedenen bisher darauf untersuchten, krankhaften Processe auf den respiratorischen Gaswechsel besprochen, worüber das Original eingesehen werden möge.

Andreasch.

321. K. **Bohland: Ueber den respiratorischen Gaswechsel bei verschiedenen Formen der Anämie**[1]. Zur Untersuchung gelangten: 3 Fälle von Leukämie, 2 Fälle von Chlorose und 1 Fall von Anämia gravis, Anchylostomiasis. Der Gaswechsel wurde nach Zuntz und Geppert bestimmt, die Gasanalysen wurden von Prof. Geppert ausgeführt. Bei den Versuchen beobachteten die Kranken bei bequemer Lagerung absolute Ruhe. Meist wurden die Versuche 5—6 Stunden nach dem Mittagessen, oder 3—4 Stunden nach dem ersten Frühstück oder an ganz nüchternen Kranken angestellt. In keinem Falle konnte eine Herabsetzung der O-Aufnahme oder CO_2-Ausscheidung beobachtet werden, wenn man den Gaswechsel pro 1 Kg. Körpergewicht und 1 Minute zu 3,08 CC. CO_2 und 3,81 CC. O im Mittel bei Gesunden annimmt. Häufiger wurden sogar höhere als normale Werthe (bis 6,62 CC. für O und 6,179 CC. für CO_2) beobachtet. Die Ventilationsgrösse war auffallend hoch: 8—10 L. pro 1 Minute — gegenüber 5—7 L. bei Gesunden. Dieses Verhalten mit der Pulsbeschleunigung bilden die Compensation des Ausfalles der Sauerstoffträger. Aus diesen Untersuchungen geht demnach hervor, dass eine Herabsetzung des respiratorischen Gaswechsels bei

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 18.

der Anämie in der Ruhe nicht besteht — es kann daher daraus eine Steigerung des Eiweisszerfalles, die bei manchen Anämien beobachtet wurde, nicht erklärt werden; man müsste denn gerade annehmen, dass in Folge eines zu energischen O-Verbrauches in einigen Organen in anderen O-Mangel entstehen sollte. Horbaczewski.

322. **A. Magnus-Levy: Ueber die Grösse des respiratorischen Gaswechsels unter dem Einfluss der Nahrungsaufnahme** [1]). Ueber die wesentlichsten Ergebnisse der vom Verf. ausgeführten Versuche wurde bereits [J. Th. **22**, 394] berichtet. Bekanntlich haben Speck sowie Zuntz und v. Mering als Ursache der Gaswechselsteigerung nach Nahrungsaufnahme die »Verdauungsarbeit« hingestellt, welche Ansicht, wie es scheint, von den meisten Autoren acceptirt wurde. Nur Fick [J. Th. **20**, 362] hält noch die Möglichkeit aufrecht, dass die Circulation von verbrennungsfähigem Material und zwar des Eiweisses allein die Oxydation und die CO_2-Ausfuhr steigere. Die in der vorliegenden Arbeit benutzte Versuchsanordnung liefert kein entscheidendes Material zum Beweis der Anschauung, dass der während der Verdauung gefundene grössere Stoffumsatz durch die Verdauungsarbeit bedingt sei — doch sprechen einige Erfahrungen zu Gunsten dieser Ansicht. So die erhebliche Steigerung des Gaswechsels nach Knochenfütterung, die verhältnissmässig geringe bei einer Ueberladung des Körpers mit Fett, ferner das Fehlen einer Umsatzvermehrung in der zweiten Stunde nach Zufuhr von Zucker oder Stärkemengen, zu einer Zeit, wo dieselben noch reichlich im Körper circulirten und verbrannten; das schnelle Eintreten des vermehrten O-Verbrauchs nach Speiseaufnahme ist in zahlreichen Versuchen deutlich sichtbar. Auch die Beobachtungen von Leo [J. Th, **20**, 408] an Diabetikern, bei denen nach Kohlenhydrataufnahme eine bedeutende Steigerung des Gaswechsels gefunden wurde, sprechen zu Gunsten dieser Ansicht, denn die Kohlehydrate sind für den Diabetiker ein nur schwer oxydationsfähiges Material und es kann daher die Oxydationssteigerung hier sicher nicht durch die Annahme erklärt werden, dass die Zellen des Körpers bei reichlicher Durchtränkung mit oxydationsfähigem Material ihre Verbrennungsprocesse steigern; hier liegt

1) Pflüger's Arch. **55**, 1—126.

nur die Annahme im Bereich der Möglichkeit, dass die »Verdauungsarbeit« die Steigerung des Umsatzes bewirke. In Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von Rubner findet auch Verf., dass durch Zufuhr von Fett der Gaswechsel und der Kraftumsatz am wenigsten, durch Eiweiss am stärksten gesteigert wird. Die Kohlenhydrate stehen in der Mitte. Es liegt kein Grund vor, für sie wie für die Fette eine specifische Wirkung anzunehmen — Anregung der Zellenthätigkeit —, die stärkere Kohlenhydratwirkung könnte darauf zurückzuführen sein, dass sie als Krystalloide eine Steigerung des Säftestromes bedingen. Dagegen erscheint es zweifelhaft, ob die nach Aufnahme von Eiweiss eintretende Steigerung des Umsatzes stets ausschliesslich auf »Verdauungsarbeit« zurückgeführt werden könne; einige Umstände sprechen dafür, dass das Eiweiss noch eine specifische Wirkung entfaltet durch Anregung der Zellen zu einem erhöhten Umsatze. Das Eiweiss spielt nun nicht eine ganz andere Rolle wie Fette und Kohlenhydrate — es vertritt bekanntlich die anderen Nährstoffe in isodynamen Mengen und ist die Umsatzsteigerung nach einmaliger Darreichung desselben selbst im Ueberschusse nicht viel erheblicher als bei Kohlenhydraten, aber die procentualen wie die absoluten Steigerungen des Gas- und Kraftwechsels erreichen viel höhere Werthe (fast 100 %), wenn eine starke Eiweisskost dauernd gegeben wird. Diese Steigerung kann aus der Verdauungsarbeit allein, sowie aus der Zunahme des Eiweissbestandes am Körper nicht erklärt werden und erscheint es fast nöthig, eine specifische Wirkung des Eiweisses anzunehmen. Bei anhaltendem Ueberschusse von Eiweiss in der Nahrung gelangt ein Theil desselben über das gewöhnliche Maass hinaus zur Verbrennung. Es ist nicht plausibel, dass dieser Ueberschuss ganz nutzlos verbrennen würde und liegt zur Annahme einer derartigen »Luxusconsumption« kein Grund vor. Dagegen ist es möglich, dass dadurch die animalischen Functionen gesteigert würden (grössere mechanische Leistungsfähigkeit, grössere Lebhaftigkeit und Beweglichkeit etc.), so dass dem Eiweiss als Nährstoff in der That eine dominirende Stellung zukäme, die ihm Pflüger neuerdings zuweist. — In Betreff der Details der Versuche, sowie der Besprechung der Ergebnisse muss auf das Original verwiesen werden.

Horbaczewski.

323. **Léon Frédéricq: Die Rolle des Blutes bei der Regulation der Respirationsbewegungen**[1]. Um zu zeigen, dass die Thätigkeit der Respirationscentren durch die Beschaffenheit des denselben zufliessenden Blutes regulirt wird, hat Verf. vorgeschlagen, nach Unterbindung der Vertebralarterien, bei zwei Thieren derselben Art die Carotiden kreuzweise zu verbinden, so dass die Medulla oblongata jedes Thieres Blut aus dem Herzen des anderen Thieres erhält. Lässt man nun das Thier I atmosphärische Luft athmen, während II ein sauerstoff-armes oder kohlensäure-reiches Gas einathmet, so zeigt Thier I, nicht aber II dyspnoische Athembewegungen. Dieser Versuch gelingt gut bei Kaninchen, weniger gut bei Hunden, weil hier die Circulation im Gehirn nicht so vollständig von der Circulation im Rückenmark getrennt ist; nicht nur Hund I sondern auch Hund II zeigt daher eine geringe Dyspnoe. Um nicht durch die Gerinnung des Blutes gestört zu werden, empfiehlt Verf., bei Hunden Propepton intravenös zu injiciren (nicht mehr als 1 CC. einer 10 $^0/_0$ Lösung, entsprechend 10 Cgrm. Propepton pro Kgrm.) und den Versuch vorzunehmen, nachdem in ca. einer halben Stunde der nach der Injection gesunkene Blutdruck sich wieder gehoben hat (vergl. Grosjean, Ref. in diesem Band). Unterdessen ist die Abkühlung der Thiere zu verhindern. Hund II athmete entweder Wasserstoff oder ein Gemisch von Kohlensäure und Sauerstoff zu gleichen Theilen. Bei Kaninchen verhindert das Propepton die Blutgerinnung nicht. Herter.

324. **N. Gréhant: Ueber die Absorption von in die Lungen eingeführtem Wasserstoff und Stickoxydul; Ausscheidung dieser Gase**[2]. Ein Hund athmete ein Gemisch von 80 Vol. Wasserstoff und 20 Vol. Sauerstoff. Nach 5 Minuten enthielt das arterielle Blut

---

[1] Le rôle du sang dans la régulation des mouvements respiratoires. Acad. de méd. de Belgique, 27 févr. 1892; Travaux du laboratoire de Léon Frédéricq **4**, 83—87, 1891/92. Frédéricq, Arch. de biolog. **10**, 127; Trav. du lab. **3**, 1. — [2] Sur l'absorption par le sang de l'hydrogène et du protoxyde d'azote introduits dans les poumons: élimination de ces gaz. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 616—618.

1 % Wasserstoff und nur eine Spur Stickstoff. Nachdem das Thier nun 5 Minuten lang athmosphärische Luft geathmet hatte, enthielt das Blut nur noch 0.2 % Wasserstoff, nach 11 Minuten war dieser Gehalt auf 0,12 % herabgesunken; an der Luft wird also der in das Blut aufgenommene Wasserstoff schnell durch Stickstoff ersetzt. — Ein Gemisch von 74,5 Vol. Stickoxydul, 21,5 Vol. Sauerstoff und 4 Vol. Stickstoff wurde von einem Hund während 15 Minuten eingeathmet. Das Thier wurde asphyktisch, und das jetzt entnommene Blut (Probe I) zeigte eine dunkle Farbe. Während das Thier sich nun in athmosphärischer Luft erholte, wurden in Pausen von je 10 Minuten weitere 3 Blutproben entnommen. Die Analyse ergab folgende Werthe:

	I	II	III	IV
Kohlensäure . .	42,8 %	23,4 %	21,6 %	28,1 %
Sauerstoff . . .	7,8	22,1	22,9	26,2
Stickstoff . . .	2,1	2,1	2,1	1,9
Stickoxydul . .	26,4	2,1	0,4	0,0

In Uebereinstimmung mit Bert war bei Einathmung des obigen Stickoxydul-Gemisches der Cornealreflex erhalten. — Die Bestimmung des Sauerstoffs in den Gasen wurde mittelst pyrogallussaurem Kali vorgenommen, darauf die des Stickoxydul mittelst Amylalcohol. Herter.

325. **K. B. Lehmann: Studien über die Absorption von giftigen Gasen und Dämpfen durch den Menschen**[1]. Die Versuche wurden am Menschen angestellt und dabei der Gasgehalt der Inspirations- und Exspirationsluft ermittelt. Ohne auf die Details der Untersuchung eingehen zu können, seien die gefundenen Resultate mitgetheilt: 1. Die Absorption der im Wasser leicht löslichen Gase Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Chlor und Brom durch den menschlichen Körper ist eine auffallend grosse. 2. Kleine Dosen werden, wenn der Aufenthalt im Raume nur kurz dauert, vollständig oder fast vollständig absorbirt. 3. Bei steigender Concentration und längerer Einwirkung nimmt die procentische Absorption ab, stets wurden aber

[1]) Arch. f. Hygiene 17, 324—338.

mindestens 78—86 % absorbirt. 4. Sicher spielt bei der Absorption der Gase in den eben noch erträglichen Dosen die Nasenschleimhaut die Hauptrolle. Reizsymptome von Seiten des Kehlkopfes sind meist bei nasaler Athmung gering, solche von der Trachealschleimhaut fehlen. 5. Viel unvollständiger werden die in Wasser schwer löslichen Dämpfe des Schwefelkohlenstoffs absorbirt, von dem meist 80—95 % in der Exspirationsluft erscheinen. Andreasch.

326. **Paul Binet: Untersuchungen über die Ausscheidung einiger medicamentösen Substanzen in der Exspirationsluft**[1]. Schwefelwasserstoff wird nach Cl. Bernard durch die Lungen ausgeschieden nach intravenöser Injection einer gesättigten Lösung. Nach Einführung von Schwefelwasserstoff in Rectum oder Magen tritt nach B., in Uebereinstimmung mit Peyron [J. Th. **16**, 397] und Uschinsky [J. Th. **22**, 563] schnell eine kleine, aber doch immer nachweisbare Menge desselben (gegen Flint und Grauer[2]) in der Exspirationsluft auf. Ebenso scheint sich Schwefelkohlenstoff und Senföl zu verhalten. Nach Einführung selbst toxischer Dosen von Ammonium-Carbonat oder Chlorid konnte Ammoniak höchstens in zweifelhaften Spuren in der Exspirationsluft nachgewiesen werden. Ebenso war nach Einführung von Trimethylamin, von dem einem Kaninchen an einem Tage ohne Schaden 14 CC. subcutan injicirt wurden, eine gasförmige Ausscheidung höchstens in geringen Spuren zu constatiren. Auch für Jod war nach intravenöser Injection von 4 Grm. Jodnatrium und 0,05 Grm. Jod das Resultat negativ. Zum Nachweis von Alcohol liess B. die Exspirationsluft durch Wasser streichen und prüfte das Destillat dieses Wassers mittelst der Lieben'schen Reaction. Beim Kaninchen war nach Injection von 3 CC. Alcohol die Exspirationsluft frei davon, nach 10 CC. zeigten sich geringe Spuren. Aldehyd (nachgewiesen durch Lieben's Reaction und durch die Rothfärbung von durch schweflige Säure entfärbtem Fuchsin) wurde in Spuren ausgeathmet nach Injection von 5 CC. in den Magen, sowie von 8 CC. in das Rectum. Aceton

[1]) Recherches sur l'élimination de quelques substances médicamenteuses dans l'air de l'expiration. Rev. méd. de la Suisse rom. 13. ann. 20 juillet 1893, pp. 47. — [2]) Flint und Grauer, Med. News, déc. 1887.

in tödtlicher Dose in das Rectum eingeführt, liess sich beim Kaninchen in der ausgeathmeten Luft nachweisen (mittelst der Legal'schen Reaction). Zur Prüfung auf Aether liess Verf. die Luft eine halbe Stunde durch eine Lösung streichen, welche 30 CC. Wasser, 3 CC. 10 % Natronlauge und 6 Tropfen einer 0,5 % Kaliumpermanganatlösung enthielt. Durch blaue bis grüne Färbung der vorgelegten Lösung liess sich der reichlichere Uebergang dieser Substanz in die Athmungsluft nach Aufnahme vom Magen und von der Lunge aus nachweisen. Auch Chloroform lässt sich in gleicher Weise in der exspirirten Luft auffinden. Zum Nachweis von Terpentinöl, Terpinol und Eucalyptol diente die gelbe resp. rosagelbe Färbung vorgelegter concentrirter Schwefelsäure. Es wurde eine geringe Ausscheidung dieser Substanzen in der Athmungsluft constatirt; die beiden erst genannten treten bei stromacaler Einführung erst in der vierten Stunde auf, etwas schneller vom Rectum aus, erheblich schneller nach Aufnahme durch Inhalation; nach subcutaner Injection sind dieselben nicht immer nachzuweisen, wahrscheinlich wegen der Schwierigkeit der Resorption. Eucalyptol liess sich schon eine Viertelstunde nach der Einführung in den Darmcanal in der Exspirationsluft nachweisen. Menthol und Campher, welche durch die Färbung der vorgelegten Schwefelsäure beim Erwärmen nachweisbar sind, gingen nicht in nachweisbarer Menge in die Lungenluft über. Auch für Copaivabalsam und für das ätherische Extract von Cubeben kommt die Ausscheidung durch die Lungen nicht in Betracht. Kreosot[1]), Oleokreosot[2]) (Diehl's Oelsäureäther des Kreosot) und Guajacol konnten nur bei Anwendung sehr hoher Dosen in der Exspirationsluft nachgewiesen werden; in dem Lungengewebe waren dieselben häufiger nachweisbar. Zum Nachweis diente entweder die Braunfärbung von mit Natriumnitrit versetzter Schwefelsäure, die Orangegelb-Färbung von verdünntem Eisenchlorid oder die Gelbfärbung des mit Salpetersäure versetzten und mit Ammoniak übersättigten Rückstandes von der Chloroform-Aus-

[1]) Saillet (Bull. gén. de thérap., avril, août 1892) konnte Kreosot nicht in der Exspirationsluft nachweisen, Grasset und Imbert (Ibid. 122, 193) fanden Spuren darin. — [2]) Vergl. J. L. Prévost, Rev. méd. Suisse rom. 1893, 102.

schüttelung des vorgelegten Wassers. Das Guajacol geht in Galle und Urin über. Nach den Resultaten seiner Versuche bekämpft Verf. die Idee, Krankheiten der Respirationsorgane durch eine in den Lungen stattfindende Ausscheidung flüchtiger Arzneistoffe behandeln zu wollen; er hält die Wirkung von Inhalationen für sicherer, übrigens können die Gewebe der Respirationsorgane durch die im Blut circulirenden Stoffe ebenso wirksam beeinflusst werden. Herter.

327. **Julius Beu: Untersuchungen über die Giftigkeit der Exspirationsluft**[1]). Verf. hält nach seinen Untersuchungen, sowie denjenigen von Lehmann und Jessen [J. Th. **19**, 348] und Merkel [J. Th. **22**, 383] eine acute Vergiftung durch die in der Exspirationsluft enthaltene organische Substanz für unmöglich, zum Mindesten für nicht erwiesen. Plötzliche Ohnmachtsanfälle etc. in überfüllten Räumen können durch andere Umstände erklärt werden. In wie weit bei chronischem Aufenthalte in schlecht ventilirten Räumen die Exspirationsluft allein (mit Ausschluss der übrigen Ausscheidungen der Körperoberfläche) eine schädliche Wirkung ausübt, ist vorläufig nicht zu entscheiden, denn die aus derselben gewonnene organische Substanz wirkte nicht toxisch uud wurde in einer so geringen Menge erhalten, dass eine nähere Untersuchung unmöglich war. Horbaczewski.

328. **L. de Saint-Martin: Ueber die Art der Elimination von Kohlenoxyd**[2]). Fortsetzung zu J. Th. **21**, 84 und **22**, 406. Verf. theilt drei Versuche an Kaninchen mit, welche in einem modificirten Regnault-Reiset'schen Apparat (Abbildung im Orig.) kohlenoxydhaltige Luft athmeten. In denselben war eine Flasche eingeschaltet, welche einen mit der Atmosphäre communicirenden Kautschuksack enthielt und die Entnahme grösserer Proben der Luft des Apparates gestattete. In Versuch II wurde ein Thier von 2500 Grm. in die Glocke gebracht, dann allmählich 141,4 CC. Kohlenoxyd eingeleitet. Nach 2 Stunden enthielt die Luft des Apparats 6,32 ‰ Kohlenoxyd, das Thier hatte also 15 CC. absorbirt; nach weiteren 6 Stunden erfolgte der Tod; die Luft enthielt jetzt 5,97 ‰ Kohlenoxyd; das Kaninchen hatte 1,17 CC. pro Stunde oxydirt. In Versuch III starb das Versuchsthier (2400 Grm. schwer) zehn

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankh. **14**, 64—75. — [2]) Sur le mode d'élimination de l'oxyde de carbone. Compt. rend. **116**, 260—263.

Stunden nach dem Beginn des Versuchs, in den letzten 8 Stunden war der CO-Gehalt von 3,0 auf 2,8 $^0/_{00}$ heruntergegangen; Oxydation stündlich 1,30 CC. In Versuch IV (Versuchsthier 2450 Grm.) wurde nach 2 Stunden 1,61 $^0/_{00}$ Kohlenoxyd constatirt. Das Thier wurde somnolent, schien aber ausser Gefahr, nach weiteren 10 Stunden wurde dasselbe getödtet; der CO-Gehalt war auf 0,80 $^0/_{00}$ gesunken; Oxydation 1,62 CC. pro Stunde. Das Blut enthielt 4,3 $^0/_0$ CO, im ganzen demnach ca. 8,6 CC. (Ein Controlversuch zeigte, dass im leeren Apparat 0,19 $^0/_{00}$ CO verschwanden, was Verf. durch Bildung von Ameisensäure in der Kalilauge der Ventile erklärt). Die obigen Versuche zeigen, dass die Oxydation des Kohlenoxyds im Thierkörper um so beträchtlicher ist, je niedriger der Gehalt in der Athmungsluft, sowie dass bei längerer Einathmung die tödtlichen Dosen geringer sind als die von Gréhant angegebenen (15 bis 16 $^0/_{00}$ bei einstündiger Versuchsdauer). Herter.

329. Gustave Piotrowski: **Während wie langer Zeit kann man nach einer Vergiftung Kohlenoxyd im Blut finden?**[1]. Ein Hund wurde am 12. Januar durch ein Gemisch von Kohlenoxyd und Sauerstoff vergiftet, nach Aufhören der Athembewegungen wurde aus der Carotis Blut entnommen, welches in lose verkorkten Flaschen aufbewahrt wurde, und der Hund wurde begraben. Am 28. März enthielt das im Körper verbliebene Blut noch 11,7 $^0/_0$ Kohlenoxyd. Das in vitro aufbewahrte enthielt am 12. Januar 24,7 $^0/_0$ Kohlenoxyd, am 28. Januar 22,2, am 26. Februar 10,2, am 22. März bei starker Fäulniss nur noch 1,8 $^0/_0$ Kohlenoxyd. Die schnellere Umwandlung des Gases in vitro ist durch den Zutritt des Sauerstoffs der Luft zu erklären. — Ein zweiter Versuch zeigte, dass das Kohlenoxyd durch Einleiten von Luft schnell aus dem Blut ausgetrieben werden kann. Das Blut eines mit Leuchtgas vergifteten Hundes enthielt 19,0 $^0/_0$ Kohlenoxyd, nach $1^1/_2$ Stunden waren bereits 7 $^0/_0$ und nach $5^1/_2$ Stunden war alles Kohlenoxyd aus dem Blute entfernt. — Die Bestimmungen wurden nach Gréhant ausgeführt. Herter.

---

[1]) Pendant combien de temps peut-on retrouver de l'oxyde de carbone dans le sang après l'empoisonnement? Compt. rend. soc. biolog. **45**, 433—435. Lab. physiol. Mus. d'hist. nat.

330. **N. Gréhant: Bestimmung des Gehalts an Kohlenoxyd, welcher in einem abgeschlossenen Luftraum enthalten sein kann, mittelst eines Vogels als physiologisches Reagens**[1]. Nach G. [J. Th. **22**, 111] folgt die Absorption von Kohlenoxyd im Blute des lebenden Säugethiers dem Dalton'schen Gesetz. Da nun für Coquillion's Grisumeter die Grenze der Bestimmbarkeit bei 1 $^0/_{00}$ liegt, so empfiehlt Verf. ein warmblütiges Thier, am bequemsten einen Vogel eine halbe Stunde in dem CO-haltigen Luftraum athmen zu lassen und dann den Gehalt im Blut zu bestimmen, welches durch Decapitation erhalten wird. Eine Ente nahm aus einem Gasgemisch mit 1 $^0/_{00}$ Kohlenoxyd 6,5 $^0/_0$ in das Blut auf (berechnet 5,5), ein Hahn aus einem Gemisch mit 0,2 $^0/_{00}$ 0,77 $^0/_0$ (berechnet 1,1).

Herter.

331. **M. Rubner: Die Quelle der thierischen Wärme**[2]. Nach Mittheilung und Besprechung der ganzen hierauf bezüglichen Literatur berichtet Verf. über an Hunden angestellte Versuche, bei denen verglichen werden sollte, ob die in einem Thiere vorhandenen Stoffe ebensoviel Wärmeinhalt besitzen, als von Seiten des Thieres Wärme nach aussen abgegeben wird. Die Beobachtungen beziehen sich auf den Hunger, auf Fettzufuhr, Fett- und Fleischzufuhr und reine Fleischzufuhr. Das Schwergewicht der ausgeführten Untersuchungen ist darin zu suchen, »dass zur nämlichen Zeit alle biologischen Factoren erhoben wurden: Die Stoffzersetzung und die Wärmebildung und Wasserverdampfung; und nicht zum Geringsten in dem Umstande, dass nicht Theilstücke des thierischen Stoffwechsels, sondern alle für die Erkenntniss der Stoffzersetzung nothwendigen Werthe festgestellt wurden.« Hervorgehoben muss werden, dass während der Versuche von Seiten der Versuchsthiere an äusserer Arbeit absolut nichts geleistet wurde, und dass dieselben in absoluter Ruhe verharrten. Die von denselben producirten Wärmemengen wurden mittelst des neuen vom Verf. construirten Luftcalorimeters [J. Th. **18**, 263] bestimmt, welches Verf. abermals detailirt beschreibt. Der Harn und die Fäces

---

[1]) Recherche de la proportion d'oxyde de carbone qui peut être conteue dans l'air confiné, à l'aide d'un oiseau employé comme réactif physiologique. Compt. rend. **116**, 235—236. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **30**, 73—142.

der Thiere wurden sehr sorgfältig gesammelt und deren N- sowie C-Gehalt ermittelt. Die ausgeathmete CO_2 wurde mittelst des Respirationsapparates für 21 Stunden zusammen bestimmt und für 24 Stunden dann berechnet. Die Wasserdampfmenge in der Luft wurde mittelst Absorption durch conc. Schwefelsäure ermittelt. Die Nahrungszufuhr erfolgte nur einmal im Tage, nachdem das Körpergewicht genommen war, unmittelbar vor dem Betreten des Calorimeters. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Uebersicht des Gesammtresultates.

Zufuhr	Zahl der Tage	Summe der berechneten Wärme	Summe der direct bestimmten Wärme	Procent-Differenz	Procent-differenz im Mittel
Hunger	5	1296,3	1305,2	+ 0,69	— 1,42
	2	1091,2	1056,6	— 3,15	
Fett	5	1510,1	1495,3	— 0,97	— 0,97
Fleisch und Fett	8	2492,4	2488,0	— 0,17	— 0,42
	12	3985,4	3958,4	— 0,68	
Fleisch	6	2249,8	2276,9	+ 1,20	+ 0,43
	7	4780,8	4769,3	— 0,24	

Die directe Wärmebestimmung ergibt daher bei Hunger ein Deficit von nur 1,4 %, bei Fett- und Fett- und Fleisch-Zufuhr noch nicht 1 % resp. 0,5 %, während bei Fleischzufuhr ein 0,5 % nicht erreichendes Plus bleibt. Im Gesammtdurchschnitt aller Versuche von 45 Tagen sind nach der calorimetrischen Methode nur 0,47 % weniger an Wärme gefunden, als nach der Berechnung der Verbrennungswärme der zersetzten Körper- und Nahrungsstoffe. Es wird daher der ganze Energievorrath der Nahrungsstoffe vom Körper genau nach aussen abgegeben, so dass die Nahrungsmittel als die einzige Wärmequelle des Thierkörpers angesehen werden müssen. In Betreff der Details sei auf das Original verwiesen. Horbaczewski.

332. **Ch. Richet: Ueber die chemischen Phänomene des Zitterns**[1]. 333. **Derselbe: Das Zittern als Mittel der Wärmeregulation**[2]. Während bei Hunden von ca. 10 Kgrm. die Kohlen-

[1]) Des phénomènes chimiques du frisson. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 33—35. — [2]) Le frisson comme appareil de régulation thermique. Arch. de physiol. **25**, 312—326.

säureausscheidung pro Kgrm. und Stunde 1,200 Grm. beträgt, sinkt beim tief chloralisirten Thier der Gaswechsel bedeutend. Bei einem Hunde, dessen Temperatur unter diesen Umständen während 6 Stunden unter 27° betragen hatte (ohne dass Zittern eintrat), fiel der Gaswechsel auf 3,07 L., und die Kohlensäure auf 0,187 Grm. Bei mässigem Zittern aus centraler Ursache, in Folge der Abkühlung des Blutes, schieden die Hunde 0,342 bis 1,203 Grm. Kohlensäure aus; in einem Falle, wo während starken Zitterns die Temperatur des Thieres stieg, betrug die Kohlensäureausscheidung 1,95 Grm. pro Kgrm. und Stunde, war also erheblich über der Noım. Der respiratorische Quotient nähert sich während des Zitterns der Einheit, eine bekannte Folge der Muskelconcentrationen. Von 0,55 bis 0,77 vor dem Zittern stieg derselbe auf 0,63 bis 0,84; nur in einem Falle, wo bereits vorher der hohe Werth 0,87 beobachtet wurde, war keine Steigerung durch das Zittern zu beobachten. Wie die zur Abkühlung führende Polypnoë tritt auch das der Erwärmung des Körpers dienende Zittern nur ein, wenn das verlängerte Mark ungestört functionirt. Das durch die Kälte hervorgerufene Zittern wird unterbrochen, wenn man das Thier asphyktisch macht und tritt wieder ein, wenn man die Respiration wieder herstellt, so dass den Centren der nöthige Sauerstoff zugeführt wird. Herter.

334. **Schierbeck: Die Kohlensäure- und Wasserausscheidung der Haut bei Temperaturen zwischen 30° und 39°**[1]. Da unsere bisherigen Kenntnisse über diese Ausscheidung noch unsicher sind, wurden neue Versuche angestellt. Der Körper der Versuchsperson befand sich mit Ausnahme des Kopfes in einem Perspirationskasten, welcher durch einen continuirlichen, mittelst der grossen Gasuhr des Voit'schen Respirationsapparates erzeugten Luftstromes ventilirt wurde. Mittelst dieses Respirationsapparates wurde der Kohlensäuregehalt sowohl der einströmenden als der ausströmenden Luft gemessen, die Feuchtigkeit durch eingeschaltete Haarhygrometer. Die Veısuchsperson war bald nackt, bald mit einer einfachen Schichte eines dicken Wollstoffes bekleidet. Zwischen 29 und 33° war die Kohlensäure-

[1]) Dubois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, pag. 116—124.

ausscheidung constant und betrug 0,35 Grm. pro Stunde bei nackter und bedeckter Haut. Ueber 33⁰ nimmt die Ausscheidung rasch zu, so dass sie bei 33,5—34⁰ bis zum doppelten Werthe ansteigt; bei höheren Temperaturen wurde sie nur an der nackten Haut verfolgt und sie stieg hier fortwährend zugleich mit der Temperatur, so dass sie bei etwa 38,5⁰ etwa 1,2 Grm. pro Stunde erreichte. Die Ausscheidung des Wassers erfolgt theils dampfförmig, theils in tropfbarflüssiger Form als Schweiss. Bis zu 33⁰ hatte die Versuchsperson stets, bekleidet oder nackt, eine angenehme Wärmeempfindung, ohne dass sich Schweissbildung zeigte, was dagegen immer über 33⁰, also der kritischen Temperatur für die Kohlensäureausscheidung, eintrat. Die Wahrscheinlichkeit ist also dafür, dass diese Vermehrung der Kohlensäureausscheidung gerade durch die vermehrte und in ihrer Art veränderte Arbeit bedingt ist, welche die Drüsenzellen während der Schweissabsonderung leisten müssen. Die Temperatur von 33⁰ bezieht sich nur auf die Versuchsperson und dürfte geringen individuellen Schwankungen unterliegen. — Die Wasserausscheidung wächst im Ganzen ziemlich proportional der Temperatur, sowohl bei nackter wie bei bekleideter Haut, die absolute Grösse ist jedoch verschieden. So erreicht die Wasserausscheidung der nackten Haut erst bei 36⁰ dieselbe Grösse, die diejenige der bekleideten Haut schon bei 32⁰ erreicht. Die reichliche Wasserausscheidung der bekleideten Haut bei den Temperaturen unter 33⁰ rührt also einzig und allein von einer Vermehrung der Perspiration her. Die Wassermenge, die hier durch die Perspiration allein ausgeschieden wird, ist z. B. bei 32—33⁰ grösser, als diejenige, die von der nackten Haut bei 34—35⁰ ausgeschieden wird, also sowohl durch Perspiration als durch Schweiss. Hieraus folgt, dass die Schweissabsonderung nicht deshalb anfängt, weil die Wasserausscheidung plötzlich erhöht werden soll, sondern aus anderen uns unbekannten Gründen. Die absolute Menge beträgt bei 32°, also jener Temperatur, die gewöhnlich in unseren Kleidern zu finden ist, und bei Körperruhe 2—3 Liter in 24 Stunden.

Andreasch.

XV. Gesammtstoffwechsel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*R. Pictet, das Leben und die niederen Temperaturen. Rev. scientif. **52**, 577; Centralbl. f. Physiol. **7**, 619—620.

335. W. Camerer, Stoffwechselversuche an einem Mädchen im Alter von 1 Jahr und 2 Monaten.
336. W. Camerer, Stoffwechselversuche an meinen Kindern.
337. Ed. Pflüger, über einige Gesetze des Eiweissstoffwechsels mit besonderer Berücksichtigung der Lehre vom sog. „circulirenden" Eiweiss.
338. B. Schöndorff, in welcher Weise beeinflusst die Eiweissnahrung den Eiweissstoffwechsel der thierischen Zelle?
339. Ernst Krauss, über die Ausnützung der Eiweissstoffe in ihrer Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Nahrungsmittel.
340. C. Adrian, über den Einfluss täglich einmaliger oder fractionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel des Hundes.
341. H. Weiske, zur Frage über den Einfluss einmaliger oder fractionirter Aufnahme der Nahrung auf die Ausnützung derselben.

*Kayser, über die Beziehungen von Fett und Kohlehydraten zum Eiweissumsatz des Menschen. Ing.-Diss. Berlin, 1893.

*G. Salomon, über die Bildung der Harnsäure. Im Anschlusse der Versuche von Horbaczewski [J. Th. **22**, 179] erinnert Verf. daran, dass er bereits vor 12 Jahren die Bildung von Xanthinkörpern bei der Digestion von Organen nachgewiesen habe [J. Th. **11**, 108]. Es ist hierbei nicht einmal nöthig, die Digestion bis zur Fäulniss fortzusetzen, schon nach 4 St. kann man bei Verwendung von Leberbrei eine Vermehrung der Xanthinkörper auf das dreifache constatiren. Andreasch.

342. C. Dapper, über Harnsäureausscheidung beim gesunden Menschen unter verschiedenen Ernährungsverhältnissen.
343. Just Championnière, Untersuchungen über die Modification der Harnstoffausscheidung im Verlauf gewisser chirurgischer Krankheiten und besonders nach grossen Operationen.

344. W. Maxwell, Bewegung des Phosphors im Mineral-, Pflanzen- und Thierreich und die biologische Function des Lecithins.

345. Gumlich, über die Aufnahme der Nucleïne in den thierischen Organismus.

346. F. Klug und V. Olsavsky, der Einfluss der Muskelarbeit auf die Phosphorsäureausscheidung.

347. S. Beck und H. Benedikt, der Einfluss der Muskelarbeit auf die Schwefelausscheidung.

*Ant. Bum, zur physiologischen Wirkung der Massage auf den Stoffwechsel. Wiener medic. Presse 1893, No. 1.

348. Jul. Peiser, über den Einfluss des Amylenhydrats und des Chloralhydrats auf die Stickstoffausscheidung.

349. Erw. Harnack und J. Remertz, über die Beeinflussung der Schwefel- und Stickstoffausscheidung durch das Chloralhydrat und Amylenhydrat.

*A. Passalsky und W. Cruszewitsch, zur Frage über den Einfluss des doppeltkohlensauren Natrons (5 Grm. in 24 St.) auf die Assimilation des Stickstoffs und des Fettes, den Stoffwechsel des Stickstoffs und die Menge des neutralen Schwefels im Harn gesunder Menschen. Wratsch 1893, No. 11. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 4. Vorl. Mitth. Die Assimilation des Stickstoffs und die Menge des neutralen Schwefels im Harn bleiben unbeeinflusst, der Stickstoffwechsel wird nicht erheblich erhöht, die Producte der unvollkommenen Oxydation werden etwas reichlicher ausgeschieden. Auf die Fettresorption üben 5 Grm. Bicarbonat keinen Einfluss aus.

350. G. Jawein, zur Frage über den Einfluss des doppeltkohlensauren resp. citronensauren Natriums, in grossen Dosen gegeben, auf den Stickstoffumsatz, sowie auf die Menge des „neutralen“ Schwefels und der Aetherschwefelsäuren des Harns bei gesunden Menschen.

*W. Ssmidowitsch, über den Einfluss des Wildungener Wassers auf den Stoffwechsel. Medicina 1893, No. 27; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 8, pag. 46. Verf. untersuchte nur die Beeinflussung der Harnsäure- und Phosphorsäureausscheidung. Zu den Untersuchungen wurde ausschliesslich künstliches Wildungener Wasser verwendet. Merkwürdiger Weise fand Verf., dass die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure steigt, ein Befund, der nicht der allgemein acceptirten Annahme, dass die Alkalien die Oxydationsprocesse verstärken, in Folge dessen die Harnsäure zum grössten Theile in Harnstoff übergeführt werde, entspricht.

Bezüglich der Phosphorsäure wurden keine constanten Resultate erhalten, in einigen Fällen stieg die Menge an, in anderen sank sie herab.

*J. Kolokolnikow, N. Besrodnow und W. Popow, zur Frage über den Einfluss künstlicher Sandbäder auf die Körpertemperatur, Hauttemperatur, Verluste durch Haut und Lunge, Stoffwechsel des Wassers und Stickstoffassimilation, sowie Assimilation des Fettes in der Nahrung bei gesunden Menschen. Wratsch 1893, No. 11. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 4. Vorl. Mitth.

*F. Argentow, zur Frage über den Einfluss heisser römischer Luftbäder auf das Körpergewicht, den Verlust durch Haut und Lungen etc. Wratsch 1893, No. 11. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 4. Vorl. Mitth. Es liegt eine genaue Prüfung der Verhältnisse vor, während und nach dem Bade vor.

*W. Pokrowsky, zur Frage über den Einfluss heisser römischer Luftbäder auf die Assimilation des Stickstoffs in der Nahrung, den Stickstoffumsatz in quantitativer und qualitativer Beziehung und die Ausscheidung des neutralen Schwefels im Harn bei gesunden Menschen. Wratsch 1893, No. 9. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage pag. 14. Die Assimilation der stickstoffhaltigen Nahrung wird erhöht, der Stickstoffumsatz in quantitativer Hinsicht vermindert, in qualitativer dagegen vermehrt. Die relative Menge des neutralen Schwefels ist herabgesetzt, ebenso die Harnmenge, während das spec. Gewicht des Harns steigt. Die Menge der Fäces und des darin enthaltenen Stickstoffs nimmt ab, Körpergewicht, Wohlbefinden und Appetit nehmen zu.

351. S. Troitzky, über den Einfluss der Moorbäder zu Ssaki auf den Stickstoffwechsel und auf die Assimilation der Stickstoffbestandtheile der Nahrungsmittel.

352. R. Köstlin, über den Einfluss von Salzbädern auf die Stickstoffausscheidung des Menschen.

Stoffwechsel in Krankheiten.

(Vergl. auch Cap. XVI.)

353. R. May, der Stoffwechsel im Fieber.

354. C. Puritz, reichliche Ernährung bei Abdominaltyphus.

*F. Vermehren, Stoffwechseluntersuchungen nach Behandlung mit Glandula thyreoidea an Individuen mit und ohne Myxödem. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 43.

*C. v. Noorden, über den Stoffwechsel der Magenkranken und seine Ansprüche an die Therapie. Berliner Klinik. Januar 1893.

355. F. Hirschfeld, die Behandlung der Fettleibigkeit.

*v. Noorden, Beiträge zur Ernährungslehre. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Dubois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1893, pag. 371—378. N. berichtet über die Versuche von Kayser: Ueber die eiweisssparende Kraft des Fettes verglichen mit derjenigen des Kohlehydrats, von Krug: Ueber die Fleischmast des Menschen, von Dapper: Eiweissumsatz bei Entfettungscuren und von Vogel: Ueber den Stoffwechsel bei Gichtkranken. Von diesen Arbeiten ist die von Dapper nachfolgend referirt, die anderen sollen nach Erscheinen der ausführlichen Abhandlung referirt werden.

356. C. Dapper, über den Stoffwechsel bei Entfettungscuren.

*Krug, über Fleisch- und Fettmästung des Menschen. Vortrag; deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 9.

357. A. Baginsky, zur Kenntniss der Pathologie der Nieren im kindlichen Alter.

Eiweissbedarf, Hunger.

358. F. Hirschfeld, die Bedeutung des Eiweisses für die Ernährung des Menschen.

359. Ad. Ritter, über den Eiweissbedarf des Menschen.

360. C. Ejkmann, über den Eiweissbedarf der Tropenbewohner nebst Bemerkungen über den Einfluss des Tropenklima auf den Gesammtstoffwechsel und die Wärmeproduction.

361. C. Ejkmann, Beitrag zur Kenntniss des Stoffwechsels der Tropenbewohner.

*V. Lehmann, die Physiologie des Tropenbewohners. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 22.

362. Im. Munk, über die Folgen einer ausreichenden aber eiweissarmen Nahrung. Ein Beitrag zur Lehre vom Eiweissbedarf.

363. Th. Rosenheim, weitere Untersuchungen über die Schädlichkeit eiweissarmer Nahrung.

364. Edm. Buys, ein bemerkenswerther Fall von gewohnheitsmässig knappem Stickstoffregime.

365. L. Manfredi, über die Volksernährung in Neapel vom hygienischen Standpunkte.

366. Curt Lehmann, Fr. Müller, Im. Munk, H. Senator, N. Zuntz, Untersuchungen an hungernden Menschen.

367. W. Prausnitz, die Eiweisszersetzung beim Menschen während der ersten Hungertage.

*W. Ssokolow, zur Frage über den Einfluss einer periodischen unvollkommenen Hungercur von kurzer Dauer auf den Eiweissumsatz beim gesunden Menschen. Wratsch 1893, No. 14. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 5. Vorl. Mitth. 1. Bei unvollkommener Hungercur (Schwarzbrod) von 3tägiger Dauer findet

sich eine Abnahme der Stickstoff- und Schwefelausscheidung im Harne vor. Die Harnmenge nimmt ab, der Stickstoffumsatz vollzieht sich theilweise auf Kosten des eigenen Körpers, der Eiweisszerfall geht in unregelmässiger Weise vor sich und der Procentgehalt der Producte der unvollständigen Oxydation wird erhöht. 2. Unter dem Einflusse einer periodischen kurzdauernden Hungercur verbessert sich die Assimilation des Stickstoffs in der auf die Hungerzeit folgenden Periode; in dieser Zeit ist der Stickstoffumsatz herabgesetzt. Der erlittene Eiweissverlust wird nicht bei Allen im Laufe der nächsten 3 Tage ersetzt.

368. K. Tominaga, über den Verbrauch an stickstoffhaltigen Substanzen in verschiedenen Organen der Thiere.

369. A. Pugliese, über die synthetischen Processe bei Thieren im Hungerzustande.

370. Wl. Popiel, über den Einfluss der Blutentziehungen auf die Ausscheidung von Stickstoff und Phosphaten bei hungernden Kaninchen.

371. M. Cremer und A. Ritter, Phloridzinversuche am Carenzkaninchen. Zur Lehre von der Entstehung von Traubenzucker im Organismus aus zerfallendem Körpereiweiss.

372. Vogelius, über die Neubildung von Kohlehydrat im hungernden Organismus.

*Aducco, Einfluss des Hungers auf die Intensität der Wirkung einiger giftiger Substanzen. Giornale dell' Accad. Med. di Torino 1893, pag. 236. Die Wirkung von Cocain, von Strychnin und Phenol ist nach den Versuchen des Verf.'s durch Hunger deutlich verstärkt. Rosenfeld.

Ernährung, Nahrungsmittel.

*N. Zuntz, welche Mittel stehen uns zur Hebung der Ernährung zu Gebote? Vortrag, geh. im Vereine f. innere Medicin in Berlin. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 20.

*E. Leyden, Bemerkungen über Ernährungstherapie. Vortrag, geh. im Vereine f. innere Medicin in Berlin. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 22.

*Louis Lapicque, quantitative Studie über die Ernährung der Abessinier. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 251—258. Nach L. besteht die Nahrung der Abessinier hauptsächlich aus Durrha (Sorgum vulgare). Aus dem Mehl derselben wird Brod gebacken, mit 38 bis 40% festem Rückstand (ausnahmsweise 34%), darin im Mittel 83% Amylum, 7,5 bis 10% Eiweiss (berechnet aus dem Stickstoffgehalt) und 2,5% Asche. Die tägliche Kost der

Abessinier, für welche Verf. ein mittleres Körpergewicht von 52 Kgrm. annimmt, enthält ca. 50 Grm. Eiweiss und entspricht 2000 bis 2300 Cal. Herter.

*Fr. Kalle, Nahrungsmittel-Tafel. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1892.

*I. König, procentische Zusammensetzung und Nährgeldwerth der menschlichen Nahrungsmittel nebst Kostrationen und Verdaulichkeit einiger Nahrungsmittel. 6. Aufl. Berlin, Springer, 1893.

*I. König, die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, ihre Herstellung, Zusammensetzung und Beschaffenheit, ihre Verfälschungen und ihr Nachweis. Berlin 1893, Springer, 1400 pag.

*Ad. Strümpell, über die Alcoholfrage vom ärztlichen Standpunkt aus. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 39.

373. H. Weiske, zur Brodfrage.

*Eug. Sell, Beiträge zur Brodfrage. Arb. d. kais. Gesundheitsamtes **8**, 608—677.

*K. B. Lehmann, hygienische Studien über Mehl und Brod, mit besonderer Berücksichtigung der gegenwärtig in Deutschland üblichen Brodkost. Arch. f. Hygiene **19**, 71—114.

374. K. B. Lehmann, über die hygienische und nationalökonomische Bedeutung des Säuregehaltes des Brodes.

*A. Hebebrand, über die Veränderungen des Brodes beim Schimmeln. Hygien. Rundschau **2**, 1057—1062; chem. Centralbl. 1893, I, pag. 223.

375. W. Prausnitz, über die Ausnützung gemischter Kost bei Aufnahme verschiedener Brodsorten.

376. A. Magnus-Levy, Beiträge zur Kenntniss der Verdaulichkeit der Milch und des Brodes.

377. C. Voit, über die Anwendung der Eiweissträger, insbesondere des Weizenklebers in der Nahrung des Menschen.

*W. Ebstein, weitere Mittheilungen über Aleuronat. Wiener medic. Blätter 1893, No. 22 u. 23.

*W. Ebstein, Vorschriften zur Herstellung eiweissreichen Brodes im eigenen Hause. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 18.

*Raoul Rouma, das Hungerbrod in Russland während der Hungersnoth 1891 bis 1892. Rev. d'Hyg. **15**, 3; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 871.

378. N. Sulmeneff, die Melde (Chenopodium album), ihre chemische Zusammensetzung und Assimilirbarkeit der stickstoffhaltigen Stoffe.

379. A. Pasquilini und A. Sintoni, vergleichende Studien über die Durrah und den türkischen Weizen.

*H. Nördlinger, die Erdnussgrütze, ein neues fett- und stickstoffreiches Nährmittel. Zeitschr. f. angew. Chemie 1892, 689—690. N. hat aus den bei der Oelgewinnung verbleibenden Pressrückständen Backmehle von sehr hohem Gehalt an Proteïn und Fett dargestellt, die sich als Volksnährmittel sehr empfehlen. Es ist ferner gelungen, eine zur Bereitung von Suppen verwendbare Grütze darzustellen, die kleine linsen- bis erbsengrosse Stückchen bildet von der Zusammensetzung 6,54 Wasser, 3,87 Asche, 19,37 Fett, 47,26 Stickstoffsubstanz, 19,06 stickstofffreie Extractivstoffe, 3,90% Rohfaser. 1000 Grm. Erdnussgrütze besitzen denselben Nährwerth wie 1258 Grm. Sojabohnen, 1671 Grm. Linsen, 1790 Grm. Bohnen, 1822 Grm. Erbsen. Der Preis beträgt 40 Pfennige pro Kilogrm. und man erhält für 1 Mark 1181,5 Grm. Eiweiss, 484 Grm. Fett und 477 Grm. Kohlehydrate.

*P. Fürbringer, Erdnussgrütze, ein neues eiweissreiches und billiges Nahrungsmittel. Berliner klin. Wochenschr. 1892, No. 9. F. hat die Erdnussgrütze in Mengen von 25—45 Grm., in Suppe gekocht, Gesunden und Kranken verabreicht. Diese Menge entspricht 16 Grm. Eiweiss, also annähernd dem Nährwerthe von 100 Grm. Fleisch, 2 Eiern oder 1/3 L. Milch. Die gekochte Grütze wird sehr gut vertragen und ausgenutzt; wichtig wird sie sein als eiweissreiches und stärkearmes Nahrungsmittel bei Fettleibigen, bei Diabetikern und Nierenkranken. Aber auch als Volksnährmittel ist sie sehr zu empfehlen, da man darin für 1 Pfennig 12 Grm. Eiweiss und 5 Grm. Fett und Kohlehydrate erhält. Andreasch.

*O. Deiters, über die Ernährung mit Albumosepepton. Ing.-Diss. Berlin 1892, siehe J. Th. **22**, 464.

*F. Goldmann, über Somatose, ein neues Albumosenpräparat. Pharm. Ztg. **38**, 667—669; Chem. Centralbl. 1893, II. pag. 1066—1067.

380. H. Hildebrandt, über Ernährung mit einem geschmack- und geruchlosen Albumosenpräparat.

381. R. Neumeister, über „Somatosen" und Albumosenpräparate im Allgemeinen.

382. H. Hildebrandt, über „Somatosen" und Albumosepräparate im Allgemeinen.

383. H. Hildebrandt, zur Frage nach dem Nährwerthe der Albumosen.

384. R. Neumeister, nochmals über Somatosen.

385. A. Cahn, die Verwendung der Peptone als Nahrungsmittel.

*Fr. Nothwang, der Salpetergehalt verschiedener Fleischwaaren und der Pökelprocess. Arch. f. Hygiene **16**, 122—150. N. kommt bezüglich des Pökelprocesses zu dem Ergebnisse, dass das Einlegen in Lake einen weit grösseren Verlust an Bestandtheilen mit sich bringt, wie das Einlegen in Salz. Von dem Eiweiss wurden

in Lake 2,14 %, von der Phosphorsäure 50,1 % verloren, während das in Salz eingelegte Fleisch nur 1,3 % Eisweiss, bis zu 39 % des Extractivstickstoffes und 33 % der Phosphorsäure abgegeben hat.

*Fr. Nothwang, über die Veränderungen, welche frisches Fleisch und Pökelfleisch beim Kochen und Dünsten erleidet. Arch. f. Hygiene 18, 80—93. Aus den Versuchen ergibt sich, dass beim Kochen und Dünsten von frischem Fleisch etwa zwischen 50 und 60 % an Extract und von der Gesammtphosphorsäure etwa 35 % verloren gehen. Pökelfleisch verliert bei diesen Processen noch weiter an Extract und Phosphorsäure, so dass der Gesammtverlust grösser ist, als beim frischen Fleisch.

Andreasch.

*M. A. Swjaginzew, die Methoden zur Sterilisation der Kuhmilch und die Assimilation des Fettes roher und sterilisirter Milch bei gesunden Menschen. Beilage d. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, No. 1. Resumé: 1. Eine $1^1/_2$—$1^3/_4$stündige Sterilisation der Kuhmilch im Koch'schen Apparat für strömenden Wasserdampf ist vollständig ausreichend. 2. Bei einmaliger Ausführung wird Farbe und Geschmack derselben wenig verändert. 3. Die Reaction wird nicht verändert und keine Peptonisirung eingeleitet. 4. Die Assimilation der Fette roher und sterilisirter Milch vollzieht sich bei Erwachsenen in fast gleicher Weise in den ersten drei, wie in den letzten drei Tagen. 5. Bei Ernährung mit roher oder sterilisirter Milch unter Hinzufügung von 400 Grm. Brod und 50 Grm. Zucker sinkt das Körpergewicht nicht, und kann dasselbe sogar steigen. 6. Milchdiät mit Brod- und Zuckerzusatz gibt trockenen und festen Koth.

*L. Unger, über Kinderernährung und Diätetik. Wiener medic. Presse 1893, No. 16, 17, 24, 25, 28, 29, 30.

*E. Kraus, einige Bemerkungen zur Säuglingsernährung. Wiener medic. Ztg. 1893, No. 1.

*Ad. Czerny, die Ernährung des Säuglings auf Grundlage der physiologischen Functionen seines Magens. Prager medic. Wochenschr. 1893, No. 41.

*Hauser, eine neue Methode der Säuglingsernährung. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 33. Versuche mit der Rieth'schen Albumosenmilch.

*Kahnt, Beitrag zur Milchzuckerfrage. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 34.

*Eug. Graetzer, Einiges über die Ernährungsweise der Säuglinge bei der Berliner Arbeiterbevölkerung. Jahrb. f. Kinderheilk. 35, 229—244.

*Ad. Baginsky und Dronke, Beiträge zur Ernährung kranker Kinder der vorgeschritteneren Altersstufen. Arch. f. Kinderheilk. **16**, 388—472.

*D. Galatti, Versuche über ein neues Kindernährmehl. Arch. f. Kinderheilk. **15**, 345—350.

386. F. Niemann, über die Abspaltung von Kohlensäure, Mercaptan und Schwefelwasserstoff beim Kochen einiger animalischer und vegetabilischer Nahrungsmittel.

387. M. Rubner, über das Vorkommen von Mercaptan.

Pflanzenphysiologisches.

*E. Zacharias, die chemische Beschaffenheit von Cytoplasma und Zellkern. Ber. deutsch. botan. Gesellsch. **11**, 293—307; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 461. Zellprotoplasma und Zellkern bestehen wesentlich aus Stoffen, die im Magensaft unlöslich sind. Zu diesen Stoffen gehört der Hauptmasse nach die Substanz der Chromatinkörper der Zellkerne, die sich in ihren Reactionen an die Substanz der Verdauungsreste jener Theile des Lachssperma anschliesst, aus welcher Miescher seine Nucleïnsäure dargestellt hat. Die sonstigen Stoffe, die in der Verdauungsflüssigkeit unlöslich sind, zeigen abweichende Reactionen und werden vom Verf. als Plastin bezeichnet. Ausserdem ist in Zellprotoplasma und Kern lösliches Eiweiss vorhanden. Wein.

*Th. Bokorny, einige Beobachtungen über den Einfluss der Ernährung auf die Beschaffenheit der Pflanzenzelle. Biol. Centralbl. **12**, 321—330.

*G. Wendt, der Chemismus im lebenden Protoplasma, Jena. Zeitschr. **28**, 53—75.

*W. Detmer, der directe und indirecte Einfluss des Lichtes auf die Pflanzenathmung. Ber. d. deutsch. bot. Gesellschaft **11**, 139—148. Sämmtliche Untersuchungsobjecte athmeten bei Lichtzutritt ebenso energisch wie im Dunkeln. Einen indirecten Einfluss haben die Beleuchtungsverhältnisse auf die Pflanzenathmung dadurch, dass eine Beziehung zwischen der Grösse der Assimilation und der Athmungsenergie besteht. Die Athmung wird um so lebhafter erfolgen, je erheblicher die Menge der durch Assimilation gebildeten N-freien Substanzen ist, und länger dauernde Hemmung der assimilatorischen Thätigkeit der chlorophyllhaltigen Zellen wird eine Depression der Athmungsgrösse zur Folge haben. Wein.

*Th. Schloesing, über den Austausch von Kohlensäure und Sauerstoff zwischen den Pflanzen und der Atmosphäre. Annal. de l'inst. Pasteur **7**, 28—40.

*Th. Bokorny, über Kohlensäureassimilation. Biol. Centralbl. **12**, 481—484.

*A. Bach, Beitrag zum Studium der chemischen Processe der Assimilation der Kohlensäure durch die chlorophyllhaltigen Pflanzen. Compt. rend. **116**, 1145—1148.

*A. Bach, über die Zerlegung der Kohlensäure unter der Einwirkung des Sonnenlichts. Compt. rend. **116**, 1389.

*K. Purjewicz, Wirkung des Lichtes auf den Athmungsprocess bei den Pflanzen. Botan. Centralbl. **47**, 130—132. In 43 mit Pilzen ausgeführten Versuchsreihen ergab sich, dass die Athmungsintensität durch das Licht vermindert wird. Bei den höheren Pflanzen bewirkte aber in der überwiegenden Mehrzahl der Versuchsreihen (21 unter 31) das Licht eine Steigerung der Athmungsintensität. Wein.

*W. Brooks, die tägliche und stündliche Assimilation einiger Culturpflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agricult. Chem. **22**, 281. Grüne Blätter im Freien wachsender Pflanzen vermehren je nach der Intensität und Dauer der Beleuchtung und nach der Temperatur ihre Trockensubstanz, während bei niedriger Temperatur eine kleine Abnahme eintritt. Bei wolkenlosem Himmel ist die grösste Zunahme in der ersten Tageshälfte, die grösste stündliche Zunahme von 11—12 Uhr. Bei wechselnder Beleuchtung wechseln die Maxima Vor- und Nachmittags. Das Maximum der Tageszunahme lässt sich nur durch stündliche Versuche feststellen. Bei der Nacht ergab sich stets eine Abnahme und zwar bei hoher Temperatur schneller als bei niedriger. Wein.

*H. T. Brown und G. H. Morris, Chemie und Physiologie der Laubblätter. Journ. of the Chem. Soc. **58**, 604—678. Im Gegensatz zu Wortmann [J. Th. **20**, 434] beweisen Verff., dass die Lösung der Stärke in den Blättern durch Diastase erfolgt. Die Einwände sind durch den Umstand zu erklären, dass es häufig unmöglich ist, klare diastatisch wirksame Filtrate zu erhalten, während das Gewebe selbst oder ein trübes, schwebende Gewebstheile haltendes Filtrat energisch diastatisch wirkt. Als Producte der Einwirkung entstehen Maltose und Dextrin. Die Leguminosen stehen hinsichtlich der diastatischen Activität an der Spitze. In den Blättern kommen folgende Zuckerarten vor: Maltose, Dextrose, Lävulose, Saccharose. Die beiden ersten fungiren als Athmungsmaterial, Saccharose ist der erste Zucker, der durch Synthese entsteht, Lävulose entsteht durch Inversion des Rohrzuckers. Der Rohrzucker fungirt als vorübergehendes Reservematerial und häuft sich in den Zellen an, während der Assimilationsprocess vorschreitet. Bei einer gewissen Concentration des Zellsaftes wird der Rohrzucker in Stärke umgewandelt. Wein.

*W. Detmer, zur Kenntniss des Stoffwechsels keimender Kartoffelknollen. Ber. d. botan. Gesellsch. **11**, 149—153. Wie frühere Versuche ergeben haben, führen in trockener Luft bei Lichtzutritt keimende Kartoffeln keinen oder nur Spuren von Zucker, während derselbe in im Dunkeln gekeimten Knollen sehr reichlich vorhanden ist. Dies wird durch neue Versuche bestätigt. Eigenthümlich kehrt sich das Verhältniss um bei feuchter Luft; ferner erzeugen Lichtknollen mehr Kohlensäure als Dunkelknollen. Andreasch.

*A. Marcacci, Wirkung des Kohlenoxyds auf das Keimen. Chem. Ztg. **17**, R, 169. Kohlenoxyd übt auf pflanzliche Samen eine conservirende, aufhaltende Wirkung aus, indem es nicht nur die erste Bewegung der Keimung des Embryos, sondern auch den Process der Fäulniss und die Entwicklung von Microorganismen verhindert.
Wein.

*Paul Jaccard, Wirkung des Drucks der Gase auf die Entwickelung der Pflanzen. Compt. rend. **116**, 830—833; Compt. rend. soc. biolog. **45**, 408—410.

*O. Loew, worauf beruht die alkalische Reaction, welche bei der Assimilationsthätigkeit von Wasserpflanzen beobachtet wird. Flora, **77**. 419—422. Hassack hatte beobachtet, dass wenn Wasserpflanzen in calciumbicarbonathaltigem Wasser dem Sonnenlichte ausgesetzt werden und etwas Phenolphtaleïn dem Wasser zugesetzt wird, nach einiger Zeit eine Röthung des Wassers eintritt, was er auf Secretion von kohlensaurem Alkali zurückführen will[1]). Dieses Salz sollte nun das Calciumbicarbonat zersetzen und das neutrale Calciumcarbonat in Form von Incrustationen auf den Wasserpflanzen niederschlagen. Eine Abscheidung von Alkalicarbonat, veranlasst durch den Assimilationsprocess, wäre aber sehr merkwürdig gewesen und Verf. unternahm desshalb eine nähere Prüfung, welche auch ergab, dass jene Röthung lediglich von neutralem Calciumcarbonat herrührte, welches in colloidaler Lösung röthend wirkt. — Dass die Röthung nicht von Alkalicarbonat herrührte, wurde dadurch bewiesen, dass frische Elodeazweige, einem Trockengewicht von 4 Grm. entsprechend, in eine 1 p. mille Lösung ($1^1/_4$ Lit.) von Calciumnitrat gebracht wurde, wobei die Röthung noch eher und intensiver auftrat als unter anderen Bedingungen. Es hätte also hier fast ein volles Gramm Kaliumcarbonat abgeschieden werden müssen (25% vom Gewicht der Trockensubstanz!!), um die Röthung zu erzeugen, denn nur nach völliger Zersetzung alles Calciumnitrats wäre dieselbe möglich geworden. Dass colloidales Calciumcarbonat die Röthung leicht herbeiführt, folgt daraus, dass wenn calciumbicarbonathaltiges Wasser mit

1) Untersuchungen aus dem botan. Institut Tübungen, Bd. II.

etwas Dextrin zur Trockne verdampft wird, der mit Wasser gelöste Rückstand stark röthend wirkt. Organische Substanzen werden in der That auch von den Wasserpflanzen im Sonnenlichte ausgeschieden. — Auch wenn man calciumbicarbonathaltiges Wasser mit viel Luft, unter Zusatz von Phenolphtalein und Erwärmen, schüttelt, tritt vorübergehend die Rötnung auf. Loew.

S. Bogdanoff, das Verhalten der keimenden Samen zum Wasser im Allgemeinen und speciell zur Bodenfeuchtigkeit. Landwirth. Vers.-Stat. **42**, 311—366. Es wurde das Wasserbedürfniss einer grossen Anzahl von Samen festgestellt und die Beziehungen der keimenden Samen zur Bodenfeuchtigkeit untersucht. Wein.

*T. L. Phipson, Vegetation in Wasserstoff. Chem. News **67**, 303. Die Blätter von Convolvulus arvensis zeigten in Wasserstoffatmosphäre lebhaftes Wachsthum. Verf. nimmt an, dass der von Blättern abgegebene, nascirende Sauerstoff den Wasserstoff oxydirte. Wein.

*G. Tolomei, Einwirkung des Magnesiumlichtes auf die Entwicklung der Pflanzen. Chem. Centralbl. 1893, II, 377. Magnesiumlicht wirkt stärker als das electrische Licht und nähert sich mehr dem Sonnenlicht. Wein.

*A. Bruttini, die Wirkung der Electricität auf die Keimung und die Entwicklung der Pflanze. Biedermann's Centralbl. f. Agricult. Chem. **22**, 523. Der Electricität ist jede beschleunigende Wirkung auf Keimung und Entwicklung der Pflanzen abzusprechen. Wein.

*R. Weber, der Einfluss der Samenproduction der Buche auf die Mineralstoffmengen und den Stickstoff des Holzkörpers und der Rinde. Forstl. naturw. Zeitschr. **1**, 13—22. Eine 150jähr. Samenbuche und eine Buche, die keinen Samen erzeugt hatte, wurden gefällt und beiden an verschiedenen Stellen Querschnitte in Form von Scheiben zur Analyse entnommen. Die Rinde beider Bäume enthält 56,93 ‰ Kernasche. Die einzelnen Aschenbestandtheile zeigen keine Unterschiede mit Ausnahme der Magnesia; die Samenbuche enthält davon 1,49 ‰, der Vergleichsbaum 2.08 ‰. Kali enthielt der Holzkörper:

In der Jahresringzone	150—120	120—90	90—60	60—30	30—0
Samenbuche	1,14 ‰	1,37 ‰	1,74 ‰	1,67 ‰	—
Vergleichsbaum . . .	0,76 „	0,42 „	1,34 „	1,66 „	1,53 ‰

Bei der Samenbuche sind also die peripherischen Zonen des Splints erheblich reicher an Kali, was sich aus den Wachsthumserscheinungen des Baumes erklären lässt, indem die freiere Stellung der Baumkrone den Lichtungszuwachs begünstigte. Der Stickstoff dürfte derjenige Bestandtheil sein, der am meisten zur Ausbildung der Samen herangezogen wird. Wein.

*Nienhaus, die Bildung der violetten Pflanzenfarbstoffe. Schweizer Wochenschr. f. Pharm. 31, 371—372

*E. Haselhoff, die schädliche Wirkung von nickelhaltigem Wasser auf die Pflanzen. Landw. Jahrb. 22, 862—867. Die Abwässer der Nickelwalzwerke sind von den Landwirthen längst als schlimme Pflanzengifte gefürchtet. Die ausserordentliche Giftigkeit der Nickelsalze wird durch Versuche des Verf. bewiesen, welche ergeben, dass schon 2,5 Mgrm. Nickeloxydul hinreichen, die Weiterentwicklung der Pflanze zu hemmen, ja selbst um Pflanzen zum Absterben zu bringen. Wein.

388. P. Petit, Vertheilung und Zustand des Eisens in der Gerste.

*H. Molisch, der Nachweis von maskirtem Eisen. Ber. d. bot. Gesellsch. 11, 73—75. M. hat früher [J. Th. 22, 417] zum Nachweise des Eisens in pflanzlichen Objecten empfohlen, dieselben in starke Kalilauge zu legen und dann damit die Ferrocyankaliumprobe anzustellen. Dagegen hat Arthur Meyer den Einwand erhoben, dass selbst das reinste Aetzkali Spuren von Eisen enthält und dass die Cellulose dieses aufnimmt und anhäuft. Von der Richtigkeit dieser Einwendung hat sich Verf. überzeugt; trotzdem hält er seine Beobachtungen, dass die Pflanze vornehmlich in organischer Verbindung gebundenes Eisen enthält, aufrecht. Andreasch.

*Carl Müller, Nachweis maskirten Eisens in der Pflanze. Ber. d. bot. Gesellsch. 11, 252—272. M. macht darauf aufmerksam, dass auch eisenfreie Lauge beim Stehen in Glasgefässen nach einiger Zeit Eisen aus dem Glase aufnimmt. Ebenso zersetzen sich saure Lösungen von Blutlaugensalz nach einiger Zeit von selbst unter Abscheidung von Berlinerblau. Die von Molisch aufgestellte Ansicht, dass das Eisen in den Pflanzen nur in maskirter Form vorhanden sei, ist eine hinfällig gewordene Hypothese. Andreasch.

*W. Saposchnikoff, die Grenzen der Anhäufung von Kohlehydraten in den Blättern. Ber. d. d. bot. Gesellsch. 11, 391—393.

*A. Hébert, Xylose gebendes Gummi in Pflanzen Annal. agronom. 18, 261—267. Die Gegenwart eines solchen Gummis wurde in verschiedenen Pflanzen, insbesondere im Gramineenheu, in Luzerne und Lein nachgewiesen. Wein.

*R. W. Bauer, eine aus Aepfelpectin entstehende Zuckerart. Landw. Vers.-Stat. 43, 191. Bei der Verzuckerung wurde Xylose erhalten. Das Vorkommen von Xylan im Aepfelzellsaftpektin ist also bewiesen. Wein.

G. de Chalmot, Pentosen und Pentosane in den Pflanzen. Derselbe, werden Pentosen durch den Assimilationsprozess gebildet? Cap. III.

*C. Wehmer, zur Frage nach dem Fehlen oxalsaurer Salze in jungen Frühjahrsblättern wie bei einigen phanerogamen Parasiten. Landw. Vers.-Stat. **40**, 109.

*C. Wehmer, die Löslichkeit des oxalsauren Kalkes in der Pflanze. Landw. Vers.-Stat. **40**, 439—470. Aus dem Vorkommen des Oxalats in wohl ausgebildeten Krystallen kann kein bestimmter Schluss auf den Modus seiner Abscheidung gezogen werden. Die Krystalle beweisen weder, dass das Oxalat löslich gewesen, noch dass es weiterhin löslich sein muss. Wein.

*H. K. Müller, über die Entstehung von Kalkoxalatkrystallen in pflanzlichen Zellmembranen. Bot. Centralbl. 1892, 111. Die der Membran eingelagerten Kalkoxalatkrystalle entstehen entweder im Innern der Membran und ohne Contact mit dem Zellinhalt, oder sie werden im Innern der Zelle gebildet und erst später allmählich in die Membran eingeschlossen. Was die Krystallbildung innerhalb der Zellmembran anbelangt, so wird sie wahrscheinlich bewirkt durch das Zusammentreffen eines löslichen Oxalats mit einem Kalksalz innerhalb der Membran. Wein.

*H. Warlich, über Calciumoxalat in den Pflanzen. Bot. Centralbl. 1892, 113.

*J. Pässler, Wanderung der organischen und anorganischen Bestandtheile der Rothbuche (Fagus sylvatica) während der ersten Entwicklung der Triebe in der Frühjahrsperiode. Tharander forstl. Jahrb. **43**, 63. Die Rothbuchen entnehmen bei der Entwicklung der Triebe die dazu erforderlichen Stoffe hauptsächlich nur den bleibenden Baumorganen, also den Axen, dem Stamm und den Wurzeln, mit Ausnahme der Mineralstoffe. Die fehlenden Mineralstoffe zur Entwicklung der Triebe werden nicht allein der Wurzel, sondern vielmehr vom April bis Mai auch dem Boden entzogen. Kali und Phosphorsäure, welche der Boden in wenig assimilirbarer Form enthält, scheinen vorzugsweise aus dem Wurzelvorrath den Trieben zugeführt zu werden. Wein.

*E. Haselhoff, der Ersatz des Kalkes durch Strontian bei der Pflanzenernährung. Landwirthschaftl. Jahrbücher **22**, 851. Das Strontium wirkt nicht schädlich auf die Pflanzenentwicklung. Die Pflanze vermag dasselbe aufzunehmen; es scheint bei der Ernährung die Rolle des Kalks zu vertreten. Aber erst, wenn der Vorrath an Kalk und anderen Nährstoffen nicht mehr ausreicht, scheint diese Substitution des Kalkes durch Strontian bei der Pflanzenernährung einzutreten. Wein.

*A. Tschirch, Bildung von Harzen und ätherischen Oelen im Pflanzenkörper. Pharm. Centralhalle **34**, 637—638. Die Bildung von Harz und ätherischem Oel erfolgt in einer bestimmten,

meist als Schleimmembran entwickelten Membranparthie der Secretbehälter. Kohlehydrate, Schleim und Cellulose werden nicht direct in Ester der Resinole und Oleole umgewandelt; als Zwischenglied ist das Phloroglucin zu erachten. Die Resinole oder Harzalcohole sind eine eigenthümliche Gruppe von Alcoholen, die bei der Verseifung von Harzen neben aromatischen Säuren und Alcoholen entstehen. Von diesen sind bis jetzt bekannt Benzoresinol ($C_6H_{16}O_2$), Resinotannol ($C_{18}H_{20}O_4$), Siaresinotannol ($C_{12}H_{14}O_3$), Peruresinotannol ($C_{18}H_{20}O_5$), Storesinol ($C_{12}H_{19}O$), Galbaresinotannol ($C_{16}H_{10}O$). Alle Alcohole mit der Endung „tannol" geben Gerbstoffreaction. Die Hauptbestandtheile sowohl vieler Harze, wie vieler ätherischer Oele sind Ester oder Aether von Harzalcoholen (Resinolen) und Oelalcoholen (Oleolen). Wein.

*A. Bécheraz, über die Secretbildung in den schizogenen Gängen. Arch. d. Pharm. **231**, 653—658. Verf. studirte an Pflanzen aus den Familien der Abietineen, Umbelliferen, Burseraceen, Clusiaceen, Guttiferen etc. die Art und Weise der Bildung der Secrete in den Secretbehältern. Hinsichtlich der chemischen Vorgänge ist es möglich, dass das Phloroglucin, welches sich meistens nachweisen liess, mit der Genese des Harzes in Beziehung steht. Wein.

*George Bidder, über die Excretion bei Schwämmen. Proc. roy. soc. **51**, 474—484.

*Eugène Mesnard, Untersuchungen über die Localisation der fetten Oele bei der Keimung der Samen. Compt. rend. **116**, 111—114.

*Leclerc du Sablon, Keimung der Ricinussamen. Compt. rend. **117**, 524—527. Beim Verschwinden des fetten Oeles steigt neben der Menge der Fettsäuren namentlich jene der Glycose; diese geht also mehr oder weniger direct aus der Umwandlung des fetten Oeles hervor. Wein.

*R. Kobert, über Giftstoffe der Flechten. Chem. Centralbl. 1893, II, 535. Verf. isolirte aus der Wandflechte (Parmelia parietina Ach.) eine der Chrysophansäure nahestehende Säure. Aus dem Wolfsmoos wurde Vulpinsäure dargestellt, welche sich für Kalt- und Warmblüter als heftiges Gift erwies. Die Vulpinsäure ist der Methylester der Pulvinsäure; diese ein inneres Anhydrid der Diphenylketipinsäure. Die von Zopf aus der Cetraria pinastri dargestellte Pinastrinsäure ist gleichfalls giftig. Wein.

*F. Mierau, Nachweis fermentativer Processe bei reifen Bananen. Chem.-Zeitg. **17**, 1002—1021. Reife Bananen enthalten ein invertirendes Ferment. Sie enthalten Rohrzucker und Invertzucker im Verhältniss 25 : 10. Wein.

*C. Wehmer, über die Stellung der Citronensäure im Stoffwechsel. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **11**, 333—343. Hyphomyceten-

arten vermögen aus Zucker Citronensäure zu bilden. Werden sie auf Kalkstein cultivirt, so scheiden sie Kalkcitrat aus. Wein.

*A. Schlicht, die Beurtheilung der Rapskuchen nach ihrem Senfölgehalt. Landw. Vers.-Stat. **41**, 176—190. Enthält ein Rapskuchen viel Senföl, so ist es durchaus nicht nöthig, dass derselbe durch Senfsamen verunreinigt sein muss. Ebensowenig genügt der microscopisch geführte Nachweis der Abwesenheit von Senfsamen für die Beurtheilung, ob Rapskuchen Senföl entwickelt. Senföl weist Verf. auf folgende Weise nach: 25 Grm. gepulverter Substanz werden mit 300 CC. Wasser und 1/2 Grm. Weinsäure eine Nacht digerirt. Man destillirt dann möglichst viel der Flüssigkeit in alkalische Permanganatlösung über, fällt hieraus die Schwefelsäure als SO_4Ba und berechnet daraus den Senfölgehalt. Wein.

*W. Spatzier, die physiol. Bedeutung des Myrosins. Jahrb. f. wissensch. Botanik **25**, 39. Das Myrosin ist bei den Cruciferen in den Myrosinschläuchen localisirt. Es kommt auch bei den Resedaceen, Violaceen und Tropaeoleen vor, zum Theil in besonderen Zellen, entweder gelöst oder in den Aleuronkörnchen ähnlichen festen Körnern. Wein.

*Maquenne, die Zusammensetzung des Honigthaues der Linde. Compt. rend. **117**, 127—129. Der Honigthau der Linde enthält etwa 40% Melezitose; er bietet desshalb eine reichliche Quelle zur Darstellung dieses seltenen Zuckers. Er enthält ausserdem noch einen reducirenden Zucker, wahrscheinlich Glycose. Wein.

*P. v. Romburgh, Cyanwasserstoffsäure in den Pflanzen. Ak. royale d. Sc. d'Amsterdam 1893; chem. Centralbl. 1893, II, p. 93. Kautschuk liefernde Pflanzen, wie Mannihot Glaziovii, Hevea brasiliensis und spruceana, enthalten eine Substanz, die sich unter Blausäureentwicklung zersetzt. Auch die Blätter von Indigofera galegoïdes entwickeln beim Liegen in Wasser Blausäure und Benzaldehyd. Andreasch.

389. E. Schulze und S. Frankfurt, der Lecithingehalt einiger vegetabilischer Substanzen.

*M. Schmoeger, über den Phosphor im Moorboden. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **26**, 386—394. Aus der Thatsache, dass Moorboden beim Erhitzen mit Wasser unter Druck ebensoviel Phosphorsäure beim Extrahiren mit Salzsäure abgibt, als veraschte Moorerde, folgert Verf., dass der Antheil Phosphorsäure, der aus gewöhnlichem Moor durch Salzsäure nicht extrahirt werden kann, in Form von Nucleïnen vorhanden sei. Andreasch.

*J. Behrens, Beiträge zur Kenntniss der Tabakpflanze. Landw. Vers.-Stat. **43**, 271—301. Die Abhängigkeit der Qualität des Tabaks vom Witterungscharakter ist bekannt; je trockener der Sommer,

desto dicker und schwerer verbrennlich ist das Tabaksblatt. Dies ist zurückzuführen auf die verschiedene Absorptionsfähigkeit des Bodens für Kali und Chlor und auf die Einwirkung der Witterungsverhältnisse auf die Blattstructur. Das Pflanzenwachs hat keinen Einfluss auf die Glimmfähigkeit des Tabaks, ebensowenig das Asparagin, während diese durch Glycose herabgesetzt wird. Das Trocknen der Tabakblätter ist nicht ein einfacher physikalisch-chemischer Vorgang, sondern es äussern sich dabei Lebensvorgänge, welche chemische Umsetzungen zur Folge haben. Es treten dabei sehr weitgehende Umsetzungen und Dislocationen der Kohlehydrate ein. Die Lösung der Stärke ist nicht einem diastatischen Ferment zuzuschreiben. Die Umsetzungen gehen grösstentheils so lange vor sich, als das Blatt noch lebendig ist. Diejenigen Processe, welche die verschiedene Färbung der Blätter bedingen, und die auf dem Auftreten braungefärbter Oxydationsproducte (Phlobaphene?) in den Zellen beruhen, werden am lebenden Blatt eingeleitet und scheinen sich im todten Blatt fortzusetzen. Bei der Trocknung vermehren sich die organischen Säuren; neben der Abnahme und dem fast völligen Verschwinden der Kohlehydrate durch die Athmung geht eine Zersetzung der Eiweissstoffe einher, bei der Amide abgespalten werden. Die Fermentation ist mit einer Zerstörung von organischer Substanz verbunden (5—6 %). Zunächst werden angegriffen: Lösliche Kohlehydrate, organische Säuren, Nicotin und Salpetersäure. Das Verhältniss zwischen Eiweissstoffen und Amiden wurde nicht geändert, Asparagin konnte bis jetzt in fermentirtem Tabak nicht nachgewiesen werden. Milchsäure entsteht nicht, wohl aber Bernsteinsäure, ebenso die niederen Glieder der Fettsäurereihe, insbesondere Buttersäure. Die Vorgänge bei der Fermentation zeigen eine weitgehende Aehnlichkeit mit der Braunheubereitung. Wein.

*H. Zimmermann, vergleichende Untersuchungen über den Aschengehalt des Kernholzes und Splintes einiger Laubbäume. Zeitschr. f. ang. Chemie 1893, 426—430. Es konnte bei verschiedenen Arten von Ulmus, Quercus, Salix, Populus, Alnus, Carpinus, Morus, Evonymus, Sambucus, Viburnum, Corylus, Rosa, Loranthus, Sorbus, Prunus, Cydonia und Fagus eine Beziehung des Untergrundes zum Kalk- und Aschengehalt nicht constatirt werden. Untersuchungen an einem Stammausschnitt der Rothbuche, an dem von innen nach aussen fortschreitend 7 Aschenbestimmungen gemacht wurden, ergaben, dass der Aschengehalt vom Mark gegen die Rinde zu abnimmt, und dass der Kalkgehalt im ältesten Kernholz am stärksten ist und vom 45—94 Jahresring ganz fehlt; auch der Splint ist kalkfrei. Verf. nimmt an, dass das Calciumcarbonat ursprünglich ein Secretionsproduct ist, das dann durch Ankrystallisiren aus dem Saftstrom gewachsen ist. Wein.

*R. Weber, Aschenanalysen von Holz und Rinden der Lärche, Weymouthkiefer, Espe und Hainbuche. Forstl. naturw. Zeitschr. 2, 209—219. Es wurden untersucht: I. 80jähr. Lärche aus dem Spessart, II. 45jähr. Lärche aus dem Muschelkalkgebiet, III. 66jähr. Weymouthskiefer von Buntsandsteinboden, IV. 40jähr. Espe aus dem Spessart, V. 82jähr. Hainbuche von Granitboden. In 1000 Th. Trockensubstanz:

I.	Reinasche	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	Mn_3O_4	P_2O_5	SO_3	SiO_2
Kernholz	1,77	0,210	0,023	0,800	0,202	0,060	—	0,093	0,039	0,343
Splint „	2,70	0,707	0,027	0,770	0,293	0,164	—	0,341	0,121	0,277
Bastschicht	28,93	3,284	0,009	20,739	1,418	0,379	0,594	2,245	0,272	—
Borke	13,12	2,456	0,288	3,542	2,167	0,236	—	3,983	0,266	0,182
II.										
Kernholz	0,98	0,123	0,026	0,483	0,132	0,047	—	0,036	0,024	0,107
Splint „	2,29	0,645	0,050	0,895	0,182	0.095	—	0 276	0,025	0,113
Bastschicht	41,18	10,850	1,920	22,810	1,790	0,140	—	3,280	0,390	—
III. Holz	1,04	0,273	0,028	0,309	0,163	0,050	0,026	0,052	0,046	0,093
Rinde	3,46	0.789	0,058	0,871	0,319	0,166	0,075	0,459	0,254	0,251
IV. Holz	4,08	2,009	0,066	0,968	0,558	0,044	0,161	0,166	0,188	0,080
Rinde	18,96	4,232	2,055	8,966	2,584	0,100	0,190	0,477	0,244	0,112
V. Holz mit Rinde	7,63	1,073	0,178	4,583	0,840	0,073	0,053	0,424	0,309	0,097

Wein.

*W. E. Stone und J. S. Fullenwider, die chemische Zusammensetzung gefallener Blätter. Agric. Science 7, 266—267. Die sofort nach dem Abfallen gesammelten Blätter enthielten:

	Quercus rubra	Acer saccharinum	Fagus ferruginea	Pinus sylvestris
Wasser	5,71	6,90	9,52	6,00
Organ. Substanz .	88,99	83,08	81,80	90,24
Asche	5,30	10,02	8,68	3,76
Stickstoff . . .	3,48	2,52	2,65	2,72
Phosphorsäure . .	0,59	1,04	0,18	0,38
Kali	0,67	0,21	0.28	0,53
Kalk	2,27	3,92	1,89	1,52

Wein.

390. S. Frankfurt, Zusammensetzung der Samen und der etiolirten Keimpflanzen von Cannabis sativa und Helianthus annuus.

391. B. von Bittó, die chemische Zusammensetzung der reifen Paprikaschote.

*P. Kossowitsch, durch welche Organe nehmen die Leguminosen den freien Stickstoff auf? Bot. Ztg. 1892, No 43—47.

Stickstofffixirung durch den Boden, siehe auch Cap. XVII.

392. Liebscher, Beitrag zur Stickstofffrage.

*F. Nobbe und L. Hiltner, wodurch werden die knöllchenbesitzenden Leguminosen befähigt, den freien atmosphär. Stickstoff zu verwerthen? Landw. Vers.-Stat. 42, 459—478. Mit Reinculturen geimpfte Erbsenpflanzen zeigen zwar starke Knöllchenentwickelung, aber geringere Entwickelung als ungeimpfte; an den bleichgrünen Blättern zeigten sich krankhafte Flecke. Aus den Beobachtungen ergab sich, dass Knöllchen, in denen Bacteroidenbildung unterbleibt, sich für die Wirthschaftspflanze eher schädlich als fördernd erweisen. Die unveränderten Bacterien verhalten sich gegen die Pflanzen als reine Parasiten, die von jenen bekämpft werden, und scheinen mit der Stickstoff-Assimilation nicht im Zusammenhang zu stehen. Je lebenskräftiger die Bacterien sind, desto weniger neigen sie zur Bacteroidenbildung, je kräftiger die knöllchentragenden Pflanzen, desto leichter vollzieht sich die Umwandlung der Bacterien in Bacteroiden. Die Bacterien können erst dann in die Wurzeln eindringen, wenn die Pflanzen im stickstofffreien Boden zu hungern beginnen. Die grossen Knöllchen der nur geimpfen, nicht mit Stickstoff gedüngten Pflanzen enthalten neben unveränderten solche Bacterien, die erst die ersten Stadien der Bacteroidenbildung aufweisen. Dagegen fehlen in den weit kleineren Knöllchen der mit Stickstoff gedüngten Pflanzen die Bacterien vollständig und nur sehr grosse Bacteroiden sind vorhanden. Die Stickstoff-Assimilation wird nicht durch die unveränderten Bacterien bewirkt, sondern beginnt erst mit der Bacteroidenbildung. Ueber die Veranlassung, warum mit der Umwandlung in Bacteroiden plötzlich Bindung von Stickstoff statfinden kann, lassen sich nur Vermuthungen äussern. Wein.

*A. Petermann, zur Stickstofffrage. Separ. Abd. Brüssel 1893, 267—276. Die Atmosphäre betheiligt sich allerdings an der Production von Pflanzensubstanz nicht blos durch ihre Stickstoffverbindungen, sondern auch durch ihren freien Stickstoff. Die Betheiligung des letzteren ist keine directe; der freie Stickstoff wird weder von der höheren Pflanze noch vom nackten Boden fixirt, er tritt in den Kreislauf durch Beihilfe von den Boden bewohnenden oder mit der Pflanze in besondere Beziehungen tretenden Mikroorganismen. Wein.

*Salfeld. die Impfung der gelben Lupine. Deutsche landw. Presse 18, 1033. Eine Impfung mit Impferde hatte sowohl auf altcultivirtem, humusarmen, sehr leichten Sandboden, als auch aut neucultivirtem Haidesandboden entschiedenen Erfolg. Wein.

*C. Fruhwirth, dreijährige Impfversuche mit Lupinen. Deutsche landw. Presse **19**, 6. Auf Lehmboden hatte die Impfung sehr deutlichen, auf Kalkboden weniger Erfolg; Ursache war der zu hohe Kalkgehalt. Auf geimpftem Boden hatten die Pflanzen an Mehlthau zu leiden; auch erfolgte eine Entwickelung vegetativer Organe auf Kosten der Samenbildung. Wein.

*H. Wilfarth, die neueren Versuche mit Stickstoff sammelnden Pflanzen und deren Verwerthung für den landwirthschaftlichen Betrieb. Biedermann's Centralbl. f. Agricult.-Chem. **22**, 181—184.

*E. Bréal, Bindung des Luftstickstoffes durch Kresse (Tropaeolum). Biedermann's Centralbl. f. Agricult.-Chem. **22**, 369. Bei den Versuchen wurde erhebliche Vermehrung von Stickstoff constatirt. Wein.

*E. Gain, Einfluss der Feuchtigkeit auf die Entwickelung der Leguminosenknöllchen. Chem. Centralbl. 1893, II, 377. Die Feuchtigkeit ist für die Entwickelung der Leguminosenknöllchen sehr förderlich. Wein.

*A. Mayer, verschiedene Schmetterlingsblüthler als Stickstoffsammler. Biedermann's Centralbl. für Agricult.-Chem. **22**, 525—527.

Landwirthschaftliches.

*G. Marek, über die Wirkung der schwefelsauren, salpetersauren und phosphorsauren Salze auf die Keimung und Entwickelung des Winterroggens und der Zuckerrübe, mit besonderer Berücksichtigung der in den Düngesalzen vorkommenden schädlichen Verbindungen. Oest.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landwirth. **21**. 1—28. Eine Schädigung der Pflanzen durch starke Zufuhr genannter Düngesalze oder durch Salze, die als schädliche Beimengungen der ersteren gelten, tritt nur in Ausnahmefällen und im Verein mit anderweitigen nachtheiligen Vorkommnissen ein. Selbst specifische Pflanzengifte (Schwefelkalium, Zinn- und Zinksalze) erfahren eine Abschwächung ihrer Wirksamkeit, wenn sie im Boden absorbirt und durch den Regen in den Untergrund gespült werden. Wein.

*P. Pichard, die grössere Assimilirbarkeit des Salpeterstickstoffes der frisch gebildeten Nitrate. Compt. rend. **117**, 125—127. Salpeterstickstoff ist leichter assimilirbar, wenn er frisch entstanden ist, oder wenn er in Salzform eine Base mit einer andern, namentlich Kali, austauscht. Wein.

*Otto Pitsch, Versuche zur Entscheidung, ob salpetersaure Salze für die Entwickelung der landwirthschaftlichen Cultur-

gewächse unentbehrlich sind. Landw. Vers.-Stat. **42**, 1—95. Die Pflanzen aller angebauten Culturgewächse entwickelten sich normal, auch wenn der Boden während der ganzen Vegetationszeit vollkommen frei von Salpetersäure war. Die Grösse der Ernte war im Vergleich zu den mit Salpetersäure ernährten Pflanzen zumeist sehr erheblich geringer. Ein Unterschied der Wirkung verschiedener Ammoniakverbindungen war nicht wahrzunehmen. Stickstoff als Salpetersäure hat viel vortheilhafter gewirkt als in anderen Formen und zwar bei allen Pflanzen, auch bei Bohnen (mit Ausnahme von Winterweizen; Ursache nicht bekannt). Die günstigere Wirkung des Salpeterstickstoffs macht sich in jedem Entwicklungsstadium geltend. Die mit Salpeter gedüngten Pflanzen waren stets früher reif, als die mit Ammoniak gedüngten. Bei den Zuckerrüben wirkt der Salpeter sehr günstig auf die Erhöhung des Zuckergehaltes. Wein.

*Uhlitsch, Rückstände der Fabrikation ätherischer Oele. Landw. Vers.-Stat. **42**, 215.

*Gebek, Baumwollsamenmehl und Baumwollsamenkuchen. Landw. Vers.-Stat. **42**, 279.

*Kosutany, über Sonnenblumenkuchen. Landw. Vers.-Stat. **43**, 253.

*Kosutany, über Kürbiskernkuchen. Landw. Vers.-Stat. **43**, 264.

*Gebek, über Cocosnusskuchen und Cocosnussmehl. Landw. Vers.-Stat. **43**, 427.

*Pfister, Oel liefernde Compositenfrüchte. Landw. Vers.-Stat. **43**, 44.

*Pfister, Buchnusskuchen. Landw. Vers.-Stat. **43**, 445.

*Pfister, Wallnusskuchen. Landw. Vers.-Stat. **43**, 447.

*William Frear, Analysen verschiedener Varietäten von Kastanien. Annal report of the Pennsylvania state college for 1891, II, Agricult. exper. station, Harrisburg 1892, 173—178.

*A. von Asboth, Methode zur vollständigen Analyse der Knollengewächse und die Zusammensetzung der Cetawayo-Kartoffel. Chem. Ztg. **17**, 725—726.

*Wilhelm Bersch, Mais und Maismehle. Oest.-ung. Zeitschr. f. Zucker-Ind. u. Landw. 1893, 16—35. Die gewöhnlich in den Handel kommenden Mais-Mahlproducte unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung wenig von der des ganzen Maiskornes; sie enhalten annähernd gleich viel Fett und Rohfaser. Ein werthvolleres Product für die Ernährung wird gewonnen nach dem Verfahren der Sheppard Corn Malting Company. Der Mais wird oberflächlich zerkleinert und durch gespannte Wässerdämpfe (105—110°) in einem rotirenden Dämpfer gedämpft. Dadurch wird die Stärke verkleistert, Schale und Keim abgelöst. Letztere werden durch rasches Mahlen zwischen Mahlsteinen

von schmaler Mahlfläche und hoher Umdrehunggeschwindigkeit als Kleie abgestossen. In dem auf gewöhnlichen Mahlvorrichtungen weiter gemahlenen Mehlkörper wird durch die stattfindende Dextrinbildung die Verdaulichkeit erhöht, Fett- und Rohfasergehalt wesentlich verringert. Dieses Mehl eignet sich zur Ernährung der Menschen und Thiere ungleich besser als gewöhnlicher Mais. Wein.

*H. Lauck, Bestimmung von Mutterkorn in Mehlen und Kleien. Landw. Vers.-Stat. **48**, 303—305. 10 Grm. der Probe werden mit 20—30 CC. Aether (über Na dest.) und 1,2 CC. 5 proc. Schwefelsäure geschüttelt und dann 6 Stunden der Ruhe überlassen. Dann wird filtrirt und bis zu 40 CC. Filtrat mit Aether ausgewaschen. Schüttelt man das Filtrat mit 1,8 CC. gesättigter Natriumbicarbonatlösung in einem Cylinder tüchtig, so scheidet sich nach einigen Minuten am Boden eine je nach Menge des Mutterkorns hell- bis stark violettgefärbte Flüssigkeit ab. Die Methode gestattet, $^1/_2$% noch sicher nachzuweisen und den Gehalt an Mutterkorn bis zu 5% annähernd zu schätzen. Wein.

*Böttcher, Kleefütterung. Biedermann's Centralbl. f. Agricult.-Chem. **22**, 250—254. Die Grünfütterung des Klee's hat neben vielen Vortheilen manche Nachtheile, z. B. Ungleichmässigkeit und grössere Verschwendung des Futters etc. Der Nährstoffgehalt des Klee's ist nach dem Alter ein verschiedener, auch die Verdaulichkeit ändert sich in den verschiedenen Wachsthumsperioden. Am besten wird Klee in der Blüthezeit gemäht und verfüttert, da die Verdaulichkeit nach der Blüthe stark herabgesetzt wird. Wird der Klee zu jung gefüttert, so gibt es leicht Verschwendung an Stickstoffsubstanzen, da er sehr proteïnreich ist; es muss also in diesem Falle weniger proteïnreiches Futter mitverfüttert werden. Aelterer Klee dagegen ist proteïnärmer; hier muss also proteïnreicheres Beifutter gegeben werden. Eigentlich wäre Trockenkleefütterung, da Ungleichmässigkeiten und Verschwendung von Nährstoffen wegfallen, rationeller, aber sie ist mit Schwierigkeiten verknüpft, welche beim Heumachen des Klee's eintreten. Wein.

*J. Pässler, Untersuchungen über den Futterwerth der Blätter, Triebe und schwächsten Zweige verschiedener Laub- und Nadelhölzer, sowie einiger anderer Waldgewächse. Tharander forstl. Jahrb. **48**, 212—264. Es wurden verschiedene Species folgender Hölzer etc. in den Bereich der Untersuchung gezogen: Buche, Ahorn, Linde, Erle, Weide, Birke, Feldrüster, Kirsche, Hasel, Eiche, Esche, Hollunder und Rosskastanie. Die Blätter sind zumeist aschenreich und junge Bl. sehr reich an Proteïn — 21,13—37,86% der Trockensubstanz. — Fett, Rohfaser und stickstofffreie Stoffe schwanken sehr stark. Für die Axen der Triebe gilt ähnliches wie für die

Blätter. Bei den ganzen Trieben ändert sich im Aschengehalt nur wenig; der Proteïngehalt ist im Frühjahr bedeutend, sinkt aber bis Ende Juli bis fast auf die Hälfte. Rohfett schwankt, die Rohfaser nimmt bedeutend zu, die stickstofffreien Stoffe nehmen nur wenig zu. Die Aenderungen beim Reisig sind ähnlich wie bei den Trieben, nur sinkt das Proteïn nicht so bedeutend. Was die Nadelhölzer anbelangt, so erhöhen die Triebe der Fichte und Tanne mit zunehmendem Alter ihren Aschengehalt, die Kiefer dagegen vermindert ihn. Das Rohproteïn erfährt eine stetige Abnahme, die übrigen Bestandtheile lassen keine Gesetzmässigkeit erkennen. — Vergleicht man die Zusammensetzung von Heu und Stroh mit der des Reisigs der Laub- und Nadelbäume und Sträucher, so ergibt sich, dass selbst das Ende Juli gesammelte Reisig dem besten Wiesen- und Alpenheu gleichkommt. Vor Allem ist das Reisig reicher an Proteïn. Die Gewinnung erfolgt in der Regel am besten im August, bei einigen wie Linde, Rüster und Buchen früher. Wein.

*Heinrich, Mastungsversuche mit Hammellämmern bei Erdnuss- und Sesamkuchenfütterung. Biedermann's Centralbl. f. Agricult.-Chem. **22**, 512. Die Sesamkuchen wirken nicht nur günstig auf die Vermehrung des Körpergewichtes ein, sondern namentlich auch auf die Fleischproduction. Die Fütterungsversuche fielen zu Gunsten der Sesamkuchen aus. Wein.

*Hoppenstädt, Fütterungsversuche mit getrockneten Rübenschnitzeln. Biedermann's Centralbl. f. Agricult.-Chem. **22**, 513. Die Fütterung getrockneter Rübenschnitzel ist sehr vortheilhaft; alle Nachtheile der nassen Fütterung fallen weg. Wein.

393. A. Günther, A. Heinemann, J. B. Lindsay und F. Lehmann, die Verdaulichkeit von Reisigfutterstoffen.

394. H. J. Patterson, Fütterungs- und Verdauungsversuche.

395. W. v. Funke, zur Frage der Verfütterung roher Kartoffeln. Ueber die Bruehfutterbereitung mit Selbsterhitzung.

*F. Friis, P. V. F. Petersen, V. Storch, Fütterungsversuche mit Schweinen. Biedermann's Centralbl. f. Agricult.-Chem. **22**, 306—314. Die Versuche ergaben für die Weizenkleie einen nicht unbedeutend geringeren Futterwerth als für Getreide. Bei Rübenfutter liess sich ein vollständiger Ersatz des Getreides erreichen. Die Schlachtproducte waren bei Weizenkleie geringer als bei Getreide; auch war der Schlachtverlust grösser. Bei Rübenfütterung war der Speck weicher als bei Getreidefütterung, sonst aber von guter Qualität. Wein.

396. H. Weiske, die Verdaulichkeit und der Nährwerth verschiedener Cerealienkörner.

397. H. Weiske, Versuche über die Verdaulichkeit des normalen und des auf 100° erhitzten Hafers, sowie über die Wirkung der Haferfütterung auf das Gewicht und die Zusammensetzung der Knochen.

398. E. Wolff und J. Eisenlohr, die Verdauung des Futters unter dem Einflusse einer Beigabe von Kochsalz.

399. S. Gabriel, über die Wirkung des Kochsalzes auf die Verdaulichkeit und den Umsatz des Eiweisses.

400. H. Weiske, über die Bedeutung des Asparagins für die Ernährung der Herbivoren.

401. D. Baldi, Nährwerth des Asparagins.

402. J. Lewinsky, über den Nachweis des Asparagins und sein Verhalten im Organismus.

403. H. Weiske, der Ersatz des Kalks durch Strontian im thierischen Organismus.

404. H. Weiske, die Zusammensetzung der Skelette von Thieren gleicher Art und Rasse, sowie gleichen Alters, aber verschiedener Grösse.

---

335. **W. Camerer: Stoffwechselversuche an einem Mädchen im Alter von 1 Jahr und 2 Monaten**[1]. Ein 1 Jahr und 2 Monate altes, im Mittel 10,315 Kgrm. schweres und 75,5 Cm. grosses Kind, welches Urin und Fäces gesondert entleerte, wurde in den letzten Monaten mit Kuhmilch, einem Brei aus solcher und einem Zwiebackmehl, Wasser und Fleischbrühsuppen, Eiern, geschälten Aepfeln und süssem Gebäck ernährt. In 24 Stunden enthielt die Nahrung im Mittel: 1191 Grm. Wasser, 31,0 Grm. Eiweiss, 21,4 Grm. Fett, 126,0 Grm. Kohlenhydrate und 11,2 Grm. Salze = insgesammt 1380,6 Grm. Unter Berücksichtigung des Kothes entspricht diese Nahrung 790 Cal., und da sich die Körperoberfläche zu 55,5 Qdcm. berechnet, so kommen auf 1 Qm. derselben und 24 St. 1409 Cal. — An 4 Tagen wurden Fäces und der Urin untersucht. Die Ausnützung der nicht ganz zweckmässigen, weil an Kohlenhydraten zu

[1]) Zeitschr. f. Biologie 29, 227—232.

reichen und an Fett zu armen Nahrung war ziemlich ungünstig, denn es kamen auf: 100 Nahrungsfixa 7 Kothfixa, auf 100 Nahrungs-N 16 Koth-N und auf 100 Nahrungsfett 10 Aetherextract im Koth. — Im Harne wurde ermittelt: 1) Gesammt-N, 2) Hüfner-N, 3) Harnsäure: nach Salkowski-Ludwig (b-Harnsäure), N des Silberniederschlags nach Salkowski-Ludwig mit 3 multiplicirt (a-Harnsäure) und nach Haycraft. Dabei wurde im Mittel aller 4 Tage erhalten:

Urin-Menge	Gramm				Milligramm			
	Gesammt-N	Hüfner-N	N-Rest	Harnstoff nach Hüfner	b Harnsäure	a Harnsäure	Harnsäure nach Haycraft	N der Xanthin-Körper
755	3,772	3,404	0,368	7,284	155,1	168,1	169,8	3,3

Horbaczewski.

336. **W. Camerer: Stoffwechselversuche an meinen Kindern**[1]. Im Anschlusse an die zuletzt im J. 1887 (J. Th. **17**, 408) mitgetheilten Stoffwechselversuche an seinen 5 Kindern, berichtet Verf. über neue Versuche, die sich über 3 Versuchsjahre, nämlich I. Abtheilung: vom Dec. 1886 — Dec. 1887, II. Abth. vom Jänner 1889 — Jänner 1890 und III. Abth. vom Jänner 1891 — März 1892 erstrecken. Bezüglich der Versuchsmethoden sei auf die früheren Mittheilungen verwiesen. Im Nachfolgenden sind nur die wichtigsten Resultate in Kürze zusammengestellt. An den beiden ersten Versuchsabtheilungen betheiligten sich nur 3, an der dritten Abtheilung alle 5 Kinder, deren Geburts-Jahre und Tage sind:

No. 1,	No. 2,	No. 3,	No. 4,	No. 5.
1. April	12. April	1. Novbr.	2. Septbr.	1. April
1868.	1870.	1873.	1875.	1877.

Horbaczewski.

[1]) Zeitschrift f. Biologie **29**. 398—428.

Gewichte der Kinder während der 3 Versuchsjahre. Gramm.

	Versuchs-Person No.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Gewichts-veränderung im Versuchs-jahre	Gewichtsveränderung auf 1 Tag berechnet	Gewichtsveränderung auf 1 Tag und 1 Kg. Anfangsgewicht berechnet.
		Versuchsreihe.								
I. Abth.	3	35632	36149	36744	37416	37882	40180	+ 4548	+ 12,5	+ 0,35
	4	27236	28290	29898	30475	31378	32054	+ 4818	+ 13,5	+ 0,50
	5	21826	21930	22384	22906	23018	23094	+ 1268	+ 3,57	+ 0,16
II. Abth.	3	49910	51800	52140	53320	53970	55660	+ 5750	+ 15,7	+ 0,31
	4	37290	39160	40100	40390	41050	41520	+ 4230	+ 11,2	+ 0,30
	5	27010	28760	28970	30250	31010	31390	+ 4380	+ 11,6	+ 0,43
III. Abth.	1	39150	38980	40250	39900	39320	38170	− 980	− 2,28	—
	2	49800	51310	50280	49990	48010	48620	− 1180	− 2,70	—
	3	61170	61790	59130	59900	57080	57240	− 3930	− 9,06	—
	4	43090	43860	44360	44680	44720	44570	+ 1480	+ 3,45	+ 0,08
	5	35580	35900	37500	39620	40800	39830	+ 4250	+ 9,91	+ 0.28

24stündige Nahrung (Mittel sämmtl. Versuchsreihen).

Versuchs-Abtheilung	Versuchs-Person No.	Gesammtzufuhr			Wasser			Eiweiss			Fett			Kohlenhydrate			Asche	Alcohol ccm.
		Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.		
I.	3	1920	1325	2600	1519	989	2005	95,9	65,4	138,6	40,5	21,3	69,0	246,7	157,4	379,3	11,0	5,2
	4	1672	942	2606	1272	695	2126	89,4	60,1	127,5	28,0	17,4	52,1	267,2	128,5	374,2	9,3	3,5
	5	1369	904	1990	1109	704	1657	57,7	38,1	84,4	27,3	16,0	51,8	160,5	102,0	227,2	7,0	5,6
II.	3	2314	1760	3550	1810	1253	3009	102,5	75,2	134,2	72,7	35,7	133,2	286,9	150,5	405,1	15,3	26,0
	4	1704	1375	2516	1245	1004	2116	69,0	58,6	89,9	60,5	25,8	86,1	305,5	200,8	398,1	12,0	10,9
	5	1540	990	1950	1168	694	1534	57,1	40,4	73,8	50,6	15,6	71,6	242,5	174,0	367,0	10,2	11,2
III.	1	2048	1570	2585	1629	1202	2194	69,6	49,1	90,0	75,2	37,0	102,0	245,2	168,3	310,4	13,8	14,6
	2	1933	1350	2770	1544	1057	2269	64,3	44,7	87,2	66,7	41,7	99,8	238,6	131,8	348,9	11,6	4,0
	3	2378	1805	2995	1852	1396	2402	100,0	79,6	122,7	83,5	43,4	109,4	302,1	221,4	393,1	16,7	19,2
	4	1542	1265	1965	1156	831	1528	62,1	46,8	78,7	59,4	34,1	85,0	240,3	188,7	316,5	10,2	7,0
	5	1675	1205	2205	1241	919	1672	66,4	42,3	87,9	70,6	40,7	97,7	271,7	180,4	334,8	11,5	10,2

24stündiger Urin. (Mittel sämmtlicher Versuchsreihen).

Versuchs-Abtheilung	Versuchs-Person	24stündige Menge in ccm.			Spec. Gew. bei 15° C.			24stündiger Hüfner-Harnstoff			100 CCm. Urin enthalten Harnstoff Grm.		
		Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.
I.	3	948	616	1687	1020	1014	1027	24,04	17,88	33,87	2,53	1,24	4,25
	4	781	538	1104	1019	1016	1027	20,36	17,61	28,07	2.61	1,60	3,59
	5	892	460	1488	1014	1008	1021	14,56	11,44	17,73	1,63	0,92	3,30
II.	3	844	602	1230	1029	1020	1032	28,36	21,69	33,02	3,36	1.98	4,32
	4	751	488	1290	1021	1014	1028	16,72	13,50	20,48	2,23	1,33	3,47
	5	861	546	1192	1016	1010	1020	14,26	9,57	18,46	1,67	0,80	2,31
III.	1	1084	564	1724	1018	1009	1027	18,13	11,41	26,72	1,67	0,74	2,61
	2	1138	740	1726	1016	1012	1019	17,54	12,72	23,82	1,54	1,18	1,96
	3	1042	727	1679	1025	1013	1031	26,48	19,61	34,43	2,54	1,65	3,70
	4	773	510	1288	1020	1015	1026	15,39	12,15	20,76	1,99	1,17	2.98
	5	911	516	1377	1017	1012	1024	14,99	10,31	20,11	1,64	1,00	2,38

24 stündige Kothmenge, Procent-Zusammensetzung des Kothes, Ausnützung der Nahrung.
(Mittel sämmtl. Versuchsreihen).

Versuchs-Abtheilung	Versuchs-Person	Mittlere 24 st. Kothmengen Grm.	100 Grm. Koth enthalten im Mittel Grm.						Auf 100 Grm. in der Nahrung kommt im Koth			
			Fixa	Wasser	Stickstoff	Aetherextrakt	Saueren Aetherextrakt	Asche	Fixa überhaupt	Stickstoff	Sauerer Aetherextrakt	Asche
I.	3	77,8	25,4	74,6	1,53	6,01	6,52	2,79	4,91	7,82	12,52	19,73
	4	131,9	14,7	85,3	0,96	3,28	4,02	1,71	4,86	8,88	18,96	24,19
	5	50,7	23,8	76,2	1,62	4,69	6,00	3,52	4,65	8,56	11,14	25,57
II.	3	79,3	26,2	73,8	1,93	6,91	7,52	2,36	4,13	9,33	8,20	12,25
	4	72,5	26,0	74,0	1,78	6,45	7,05	2,38	4,12	8,56	8,45	14,36
	5	49,0	24,9	75,1	1,85	2,64	3,42	2,22	3,28	9,90	3,31	9,32
III.	1	115,5	18,4	81,6	1,49	4,81	5,02	2,46	5,08	15,48	7,71	20,59
	2	66,9	22,5	77,5	1,66	3,86	4,50	3,24	3,87	10,82	4,51	18,70
	3	72,7	27,2	72,8	1,85	4,84	5,79	3,29	3,75	8,39	5,04	14,32
	4	48,2	24,8	75,2	1,74	6,31	7,06	2,66	3,10	8,42	5,72	12,55
	5	60,5	24,4	75,6	1,85	4,81	5,70	3,18	3,39	10,56	4,89	16,74

337. **Ed. Pflüger: Ueber einige Gesetze des Eiweissstoffwechsels mit besonderer Berücksichtigung der Lehre vom sogenannten circulirenden Eiweiss**[1]. Die umfangreiche Arbeit ist vornehmlich kritischer Natur und für einen kurzen Auszug wenig geeignet; ihren hauptsächlich gegen Voit gerichteten Inhalt wird man theilweise aus den Ueberschriften der Abschnitte erkennen können: 1. Die Unsicherheit der Grundbegriffe. 2. Voit's Stellung von 1867–1874. Das Eiweiss ist entweder organisirt oder in Lösung in den Flüssigkeiten des Körpers. Jenes heisst Organeiweiss, dieses Vorrathseiweiss oder auch circulirendes Eiweiss. 3. Voit's Stellung zur Frage von 1874 bis heute. Der Begriff des circulirenden Eiweisses wird eingeschränkt. Nur das durch die Organe filtrirende Eiweiss soll diesen Namen tragen. Der Begriff des Organeiweisses wird ausgedehnt. Das Plasmaeiweiss des Blutes soll auch Organeiweiss sein. 4. Die Namengebung Voit's ist auf Denkfehler begründet und führt desshalb nothwendig zu Irrthümern. 5. Einige räthselhafte Gesetze Voit's, welche sich auf den Eiweissstoffwechsel beziehen, werden aufgeklärt. — Diese Gesetze, aus eigenen Untersuchungen Voit's, sowie denen seiner Schüler J. Bauer und J. Forster im Anschlusse an die Arbeiten Tschiriew's abgeleitet, lauten: Während eine durch Einspritzung von Blut in die Gefässe erzeugte beliebige Vermehrung der Blutmenge durchaus keine Aenderung im Eiweissstoffwechsel zur Folge hat, bringt eine Einspritzung von Blutserum eine bedeutende Steigerung des Eiweissstoffwechsels hervor; dagegen soll eine durch Entziehung von Blut erzeugte Verminderung der Blutmenge eine bedeutende Aenderung des Eiweissstoffwechsels zur Folge haben. Das wahre Gesetz heisst dagegen: Jede Vermehrung der Blutmenge, welche durch Einspritzung von Blut hervorgebracht ist, erzeugt eine Steigerung des Eiweissstoffwechsel welche proportional ist der Vermehrung der im Plasma des Blutes enthaltenen Eiweissmengen. — 6. Durch besondere Versuche an überlebenden Organen soll nochmals erforscht werden, ob die Grösse der Eiweisszersetzung von dem intermediären Säftestrom oder von dem Ernährungszustande der Zelle abhängig ist. 7. Ueber die von der Ernährung abhängigen Ursachen der veränderlichen Grösse des Eiweissstoffwechsels. 8. Muss das Eiweiss organisirt werden, um Zersetzung zu erleiden? Andreasch.

338. **B. Schöndorff: In welcher Weise beeinflusst die Eiweissnahrung den Eiweissstoffwechsel der thierischen Zelle?**[2] Im Gegensatze zu Voit hatte Pflüger und auch Hoppe-Seyler die Ansicht vertreten, dass nicht das im intermediären Säftestrom circulirende Eiweiss sich zersetze, sondern wesentlich das in den Organen abgelagerte Eiweiss, und dass die grössere oder geringere Zersetzung

---

[1] Pflüger's Arch. 54, 334—419. — [2] Pflüger's Arch. 54, 420—483.

hauptsächlich von dem Ernährungszustande der Zelle abhinge. — Zu dem Ende war es nöthig, dass einmal die Zellen eines Thieres im Zustande des Wohlgenährtseins, ein andermal die Zellen im absoluten Hungerzustande von einem und demselben intermediären Sälftestrom umspült würden, nämlich dem Blute eines hungernden Thieres und drittens die Zellen im absolutem Hungerzustande von dem intermediären Säftestrom von einer Beschaffenheit, wie er bei Thieren vorkommt, die mit Eiweiss gut genährt sind. Es wurde deshalb das Blut eines hungernden Hundes durch die Hinterbeine und Leber eines gefütterten und eines hungernden Hundes und das Blut eines gefütterten Hundes durch die Organe eines hungernden geleitet. Als Maass für die Grösse der Eiweisszersetzung diente der Harnstoffgehalt des Blutes vor und nach der Durchleitung. Zur Harnstoffbestimmung im Blute diente die von Pflüger und Bleibtreu für den Harn ausgearbeitete Phosphorsäuremethode [J. Th. **19**, 201]. 1 Volum Blut wird mit 2 Volumen der Säuremischung (100 CC. Salzsäure 1,124 mit Phosphorwolframsäurelösung von Kahlbaum auf 1 Liter gebracht) versetzt und geschüttelt. Nach 5 Min. wird eine Probe abfiltrirt und mit einem Volum der Säuremischung versetzt; die Probe muss 2 Min. klar bleiben. Die Mischung bleibt 24 Stunden stehen, dann wird abfiltrirt, das Filtrat in einer Reibschale mit Kalkhydrat bis zur alkalischen Reaction verrieben, filtrirt und ein Theil davon zur Ammoniakbestimmung nach Schlösing-Bohland verwendet. Zur Harnstoffbestimmung werden 10 Grm. krystallisirte Phosphorsäure abgewogen, in einen langhalsigen Kolben von 1 L. gegeben, eine bestimmte Menge des zu prüfenden Filtrates hineinlaufen gelassen und der Kolben 3 Stunden lang auf 230—260^0 erhitzt. Man löst den Inhalt in siedendem Wasser und destillirt das Ammoniak nach Zusatz von 70 CC. Natronlauge (1,25) in die vorgelegte titrirte Schwefelsäure etc. Genaue Prüfung ergab die Brauchbarkeit dieser Methode. — Die Thierversuche ergaben: Bei der Durchleitung von Hungerblut durch die Organe und Leber eines gut genährten Thieres findet eine Steigerung des Harnstoffgehaltes des Blutes statt. Bei der Durchleitung von Hungerblut durch die Organe und Leber eines hungernden Thieres findet keine Veränderung im Harnstoffgehalt des Blutes statt. Bei der Durchleitung von Blut eines mit Eiweiss reich-

lich genährten Thieres durch die Organe und Leber eines hungernden Thieres findet eine Verminderung des Harnstoffgehaltes des Blutes statt. Daraus ergiebt sich: 1. Die Grösse der Eiweisszersetzung hängt ab von dem Ernährungszustande der Zelle und nicht von dem Eiweissgehalte des »intermediären Säftestromes«. 2. Die Grösse des Harnstoffgehaltes des Blutes hängt von dem Ernährungszustande des Thieres ab; derselbe sinkt beim Hunger auf ein Minimum von 0,0348 %, und steigt im Stadium der höchsten Harnstoffbildung auf ein Maximum von 0,1529 %. 3. Der Harnstoff wird in der Leber aus den bei der Zersetzung des Eiweisses in den Organen entstandenen, stickstoffhaltigen Zersetzungsproducten, wahrscheinlich Ammoniaksalzen, gebildet. Andreasch.

339. **Ernst Krauss: Ueber die Ausnützung der Eiweisstoffe in ihrer Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Nahrungsmittel** [1]. Als Quelle des Harnstickstoffes gilt hauptsächlich das von der Darmschleimhaut resorbirte Nahrungseiweiss oder das zerfallene Körpereiweiss. Im Darme bilden sich jedoch neben resorbirbaren Eiweissstoffen und Peptonen durch Trypsin und Fäulniss noch weitere Zersetzungsproducte des Eiweisses, Amidosäuren und aromatische Verbindungen, die resorbirt werden und deren N als Harnstoff ausgeschieden wird. Die Harnstoffmenge entspricht daher wohl der Gesammtmenge des im Darme zersetzten Eiweisses, bietet jedoch gar keine Anhaltspunkte über die Menge des als Eiweiss (oder peptonisirtes Eiweiss) resorbirten Antheiles der Gesammtmenge, von welcher die weiteren (Trypsin- und Fäulniss-) Spaltungsproducte abgezogen werden müssen, deren directe Bestimmung allerdings nicht möglich ist. Die Menge dieser Letzteren, das Eiweiss nicht mehr ersetzenden Verbindungen kann jedoch nach der Grösse der Darmfäulniss, beziehungsweise der Aetherschwefelsäuren- und Indoxylmenge des Harnes geschätzt werden. Im Anschlusse an die Beobachtungen von Hirschler [J. Th. **16**, 516], Ortweiler [J. Th. **16**, 466], sowie Winternitz [J. Th. **22**, 172], aus denen hervorgeht, dass den Kohlenhydraten und einigen anderen Körpern der Fettreihe eine fäulnisshemmende Wirkung zukommt, verfolgte Verf. weiter die Frage, ob die Kohlenhydrate die Eiweissfäulniss im

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 18, 167—179.

Darm vermindern. Ein Hund hungerte 6 Tage, erhielt dann durch 6 Tage je 500 Grm. Fleisch und durch weitere 6 Tage zu dieser Fleischmenge noch je 500 Grm. Weissbrod. Im Harne wurde der N (nach Kjeldahl-Argutinsky), gepaarte Schwefelsäure (nach Baumann) und Indoxyl (nach dem Obermayer'schen Prinzipe) ermittelt. Es ergab sich:

In je 6 Tagen bei: wurde ausgeschieden Grm.		Hunger	500 Grm. Fleischprodie	500 Grm. Fleisch- und 500 Grm. Brod pro die
N	im Harn	28,47	78,85	86,86
Indigo	» »	0,0178	0,2578	0,1541
Gepaarte H_2SO_7	» »	0,1555	0,8067	0,7472
N im Koth		1,404	2,96	7,0806

Bei Fütterung mit Fleisch allein wurde daher mehr gepaarte H_2SO_4 und mehr Indigo ausgeschieden als bei gleichzeitiger Kohlenhydratzufuhr — es war demnach bei reiner Fleischkost eine viel intensivere Fäulniss vorhanden, woraus hervorgeht, dass sich im ersteren Falle weniger Eiweiss als Pepton resorbirte, als im zweiten Falle. Bei reiner Fleischkost war auch die Verwerthung des Eiweisses eine geringere als bei gemischter. Im ersten Falle wurden von den 102,0 Grm. N des Fleisches im Harn und Koth 81,81 Grm. ausgeschieden, somit 20,19 Grm. N zurückgehalten (ca. $^1/_5$), im zweiten von den 160,8 Grm. eingenommenen N (des Fleisches und Brodes) 93,94 ausgeschieden, somit 66,86 Grm. (fast die Hälfte) zurückgehalten. Da die Ausnützung des N im Weissbrod nur eine geringe ist (Rubner), so wird angenommen, »dass durch Kohlenhydratzufuhr eine grössere Verwerthung des im Fleisch enthaltenen N und zugleich eine Verminderung der Eiweissfäulniss und Eiweisszersetzung stattgefunden hat«. Ob dieser letzte Umstand den ersten allein erklären kann, bleibt dahingestellt. Wenn man daher das Eiweiss der Nahrung einseitig zu vermehren sucht, so müsste erst untersucht werden, ob dieses vermehrte Eiweiss auch als solches resorbirt wird, oder nicht stärkeren Fäulnisszersetzungen unterliegt, wodurch der Werth der Vermehrung hinfällig und der Körper durch die vielen Fäulnissproducte nur geschädigt würde. — Dass sich in dieser Richtung das pflanzliche Eiweiss von dem animalischen nicht unterscheidet, lehrten

Versuche mit dem von Ebstein empfohlenen Aleuronat, welches für sich schlechter ausgenützt wird, als in der gemischten Kost — im Aleuronatbrod. Horbaczewski.

340. **Carl Adrian: Ueber den Einfluss täglich einmaliger oder fractionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel des Hundes**[1]. 341. **H. Weiske: Zur Frage über den Einfluss einmaliger oder fractionirter Aufnahme der Nahrung auf die Ausnützung derselben**[2]. Ad 340. Eine Hündin erhielt in 3 Versuchsperioden genau das gleiche Futter (750 Grm. Fleisch). Während in der 1. und 3., je 10 tägigen Periode die ganze Tagesration früh 8 Uhr auf einmal verabreicht wurde, wurde in der 2. 11 tägigen Periode das Fleisch in 4 gleich grossen Einzelportionen und zwar Vormittags 7 und 11, Nachmittags 3 und 7 Uhr gereicht. Die Harnuntersuchung, bei der der Harnstoff nach Liebig und der Gesammt-N nach Kjeldahl-Pflüger bestimmt wurde, sowie die Körpergewichtsbestimmung ergab in den einzelnen Perioden folgende Resultate:

In der Periode	1	2	3
Mittlere Harnmenge pro Tag CC.	432,0	429,0	412,0
Durchschnittliches spec. Gew.	1,054	1,057	1,056
Gesammt-N im Mittel pro Tag Grm.	19,789	21,089	17,604
Harnstoff « « « « «	36,624	38,919	31,604
Das Körpergewicht betrug im Mittel Kg.	12,484	12,890	12,678

Es ergiebt sich daher, dass bei Fractionirung der Fütterung (in Periode 2) das Körpergewicht stieg, die N- und Harnstoff-Ausscheidung zunahm. Daraus wird geschlossen, dass von der gleichen täglichen Fleischmenge bei Verabreichung in 4 gleichen, auf den Tag vertheilten Partieen ein grösserer Theil des Eiweisses als solches zur Resorption gelangt, als wenn das Ganze auf einmal gegeben wird. Durch diese Fractionirung wird das Fleisch vollständiger verdaut und resorbirt und da das gelöste Eiweiss dabei bis zur Resorption kürzere Zeit im Darmcanale verweilt, so wird weniger von demselben durch die Einwirkung der Fäulniss und des Pankreassaftes in ein-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 17, 616—633. — [2]) Ebenda 18, 109—111.

fache, nicht wieder zu Eiweiss regenerable Spaltungsproducte gespalten und mehr als solches resorbirt. Es ergiebt sich hieraus in hygienischer Richtung, wie wichtig auch die Vertheilung der Mahlzeiten ist. Ad 341. Verf. macht aufmerksam, dass von ihm [J. Th. **14**, 401] am Hammel Versuche mit fractionirter Verabreichung des Futters ausgeführt wurden, welche ergaben, »dass bei Aufnahme des Futters in kleinen Portionen die Verdauungssäfte besser und intensiver auf die betreffenden Nahrungsstoffe einzuwirken vermögen«. Bei Fütterungsversuchen mit Kaninchen [Landw. Versuchsstationen **41**, 145] stand bezüglich des Eiweisses die Grösse der gefundenen Verdauungscoëfficienten im umgekehrten Verhältnisse zur Menge des aufgenommenen Futters. Horbaczewski.

342. **Carl Dapper: Ueber Harnsäureausscheidung beim gesunden Menschen unter verschiedenen Ernährungsverhältnissen**[1]. Während man früher allgemein annahm, dass die Harnsäuremenge der Harnstoffausscheidung parallel gehe, neigen jetzt viele Autoren mehr der Ansicht zu, dass die Grösse der Harnsäureausscheidung in erster Linie von der Individualität abhänge, d. h. dass es Menschen gäbe, welche stets verhältnissmässig grosse und andere Menschen, welche stets verhältnissmässig kleine Theile des Stickstoffes als Harnsäure entleeren. Dem Ernährungsregime wird von diesen Autoren erst in zweiter Stelle ein Einfluss zugestanden. Haig dagegen nimmt an, dass stets auf 33 Theile Harnstoff 1 Theil Harnsäure komme, bei Abweichungen von diesem Verhältnisse handle es sich um Rentension von Harnsäure resp. um nachträgliche Ausscheidung früher gebildeter Harnsäure. Als Beitrag zu dieser Frage führt Verf. seine eigenen Untersuchungen an, bei welchen die Harnsäure stets nach Ludwig-Salkowski bestimmt wurde. Die folgende Tabelle enthält die Mittelwerthe von Selbstversuchen des Verf.'s, bei welchen zum Zwecke der Entfettung eine sehr eiweissreiche, aber an Fett und Kohlehydraten arme Kost genommen wurde. Die Nahrung führte nur 13—16 Cal. pro Körperkilo zu. Die sub IV angeführten Zahlen

---

[1] v. Noorden, Beiträge z. Lehre vom Stoffwechsel d. gesunden und kranken Menschen, 1893, II. Heft. Sonderabdr. 9 pag.

geben die Harnsäure- und Stickstoffausscheidung bei durchschnittlich gewohnter, stickstoffärmerer und an Kohlehydraten und an Fett reicherer Kost.

Datum	Harn			
	Tagesmenge	Stickstoff	Harnsäure	Gesammtstickstoff: Harnsäurestickstoff
I. 27. Juli — 14. Aug. 1892	870	18,1	0,787	71
II. 4. April — 11. April 1893	1170	22,3	1,056	63
III. 16. Nov. — 19. Nov. 1892	1290	24,29	1,188	62
IV. 19. Januar — 21. Januar 1893	1130	12,62	0,849	46

Es ergiebt sich, dass in ein und derselben Reihe die quantitativen Beziehungen zwischen Harnsäure und Eiweissumsatz ziemlich constant waren; dies ist aber nicht mehr der Fall, wenn man das Gesammtresultat berücksichtigt.

	N-Umsatz Grm.	Harnsäure Grm.	N : Harnsäure-N
19.—21. Januar	12,62	0,849	46
27. Juli — 2. Aug	17,82	0,894	60
3.—14. Aug.	18,13	0,790	76
4.—11. April	22,3	1,056	63
16.—19. Nov.	24,29	1,188	62

Es scheint hiernach, dass bei einem und demselben Individuum der Antheil des Stickstoffs, welcher bei der Eiweisszersetzung in Harnsäure übergeführt wird, periodenweise verschieden gross ist. Noch ist darauf aufmerksam zu machen, dass die Harnsäureausscheidung am grössten war, als die Kost am meisten Fett und Kohlehydrate und am wenigsten Fleisch enthielt. — Bei den Versuchen an dem

Laboratoriumsdiener S. bestand die Nahrung zunächst aus reichlich animalischem Eiweiss (16,7 Grm. N pro die), dazu Kohlehydraten und Fett (I), die letzten drei Tage wurden je 4 Grm. Piperazin gegeben (II). Bei dem III. Versuche fehlte sämmtliches animalisches Eiweiss, die Stickstoffzufuhr betrug 13,51 Grm., doch blieb der Harnstoff weit hinter dieser Zahl zurück, weil grosse Mengen Stickstoff unresorbirt mit dem Kothe abgingen. Der IV. Versuch ist bei Innehaltung der gewohnten, gemischten Nahrung angestellt.

Datum	Harn			
	Tagesmenge	Stickstoff	Harnsäure	Gesammt-N: Harnsäure-N
I. 12.—18. Aug.	1618	13,46	1,000	43
II. 19.—21. Aug.	1970	15,92	1,082	45
III. 26.—30. Aug.	1310	9,17	0,915	32
IV. 19.—22. Januar	2310	14,75	0,788	56

Im Ganzen ist eine proportionale Beziehung der Harnsäureausscheidung zum Eiweissumsatz viel undeutlicher als in den früheren Versuchen; die Harnsäureausscheidung war am grössten, als die Eiweisszersetzung die kleinsten Werthe innehielt. Vor allem ist darauf hinzuweisen, dass bei S. die stickstoffarme rein vegetabilische Kost (III) grössere Harnsäurewerthe mit sich brachte, als die gemischte stickstoffreiche Nahrung (IV) und fast ebenso viel wie eine Kost, welche alles Eiweiss in animalischer Form enthielt (I). — Verf. stellt des Weiteren die nach zuverlässigen Methoden bestimmten Harnsäurewerthe der verschiedenen Forscher in eine Tabelle zusammen, aus der sich ergiebt: 1. Die absolute Harnsäureausscheidung ist bei den einzelnen gesunden Individuen ungemein verschieden. 2. Das Verhältniss zwischen Harnsäure und Stickstoff schwankt bei den einzelnen Individuen und bei verschiedenem Eiweissgehalte der Kost in ungeheurer Breite (23,2 bis 122,4!) 3. Beziehungen zwischen Harnsäuremenge und Körpergewicht bestehen nicht. Die Werthe pro 100 Kgrm. schwankten zwischen dem Maximum von 1,829 Grm. und dem Minimum von 0,528 Grm. E. Pfeiffer's Berechnungsart ist daher als unbegründet zurückzuweisen.

Andreasch.

343. **Just Championnière: Untersuchungen über die Modificationen der Harnstoffausscheidung im Verlauf gewisser chirurgischer Krankheiten und besonders nach grossen Operationen. Folgerungen für die Therapie und Nachbehandlung bei Operationen**[1]. Die bei Carcinom der inneren Organe gefunde Herabsetzung der Harnstoff-Ausscheidung, welche mit Verringerung der Urinmenge einhergeht, ist nicht pathognostisch; sie zeigt im allgemeinen nur die durch die Krankheit erzeugte Kachexie an. Bei Carcinom der Ovarien scheint dieselbe aber besonders häufig zu sein; hier kann die tägliche Ausscheidung auf 6 bis 3 Grm. heruntergehen, doch bleibt dieselbe in anderen Fällen normal. In letzteren Fällen ist die Prognose günstig, während die Fälle mit starker Herabsetzung der Harnstoffausscheidung eine ungünstige Prognose geben. Zu diesen gehören auch die nicht malignen sklero-cystischen Affectionen der Ovarien. — Nach grossen Operationen steigt in allen Fällen die Harnstoff-Ausscheidung sehr bedeutend, auch ohne Nahrungszufuhr. Diese Steigerung zeigt sich am ersten bis dritten Tage, wo sie gewöhnlich ihr Maximum erreicht. Verf. beobachtete Steigerungen von 5 auf 25, von 13 auf 45 Grm. Nach der Heilung pflegt die Harnstoff-Ausscheidung auf normaler Höhe zu bleiben. — Auch bei Patienten mit übermässiger Harnstoff-Ausscheidung zeigen sich gelegentlich gefährliche Complicationen nach der Operation. Herter.

344. **W. Maxwell: Bewegung des Phosphors im Mineral-, Pflanzen- und Thierreich und die biologische Function des Lecithins**[2]. Verf. verweist auf seine frühere Arbeit[3], in welcher er die Bewegung des Phosphors während der Keimperiode und der ersten Periode des Wachsens klarlegt. Verschiedene Arten von Samen wurden während und nach dem Keimen untersucht und die Menge des organischen und anorganischen Phosphors bestimmt. Die Analysen

---

[1] Recherches sur les modifications de l'excrétion de l'urée au cours de certaines maladies chirurgicales et surtout après les grandes opérations. Conséquences au point de vue de la thérapeutique et des soins consécutifs aux opérations. Compt. rend. **116**, 1262—1264. — [2] Americ. chem. Journ. **15**, 185—195. — [3] Americ. chem. Journal **13**, 16.

zeigten, dass in der fortschreitenden Entwickelung der organische Phosphor als Lecithin-Phosphor zunahm; während der anorganische Phosphor in Form der Phosphate abnahm. Diese Abnahme des anorganischen Phosphors erreichte ein Minimum, sobald die Pflanze im Stande war, sich von Aussen zu ernähren. Geht diese Veränderung in der Bindungsweise des Phosphors auch im Thierorganismus vor sich? Zur Entscheidung dieser Frage wurde der Hühnerembryo als Versuchsobject gewählt. Die Menge des organischen und anorganischen Phosphors wurde bestimmt sowohl im unbebrüteten Ei, als auch nach verschiedenen Entwickelungsperioden, nämlich nach einer Brutdauer von 12, 17 und 20 Tagen. Folgende Tabelle zeigt das Verhältniss des organischen und anorganischen Phosphors nach den angegebenen Zeiträumen. Die Zahlen repräsentiren Durchschnittswerthe, welche aus mehreren Analysen gewonnen wurden.

	Organischer Phosphor als Pyrophosphat bestimmt	Anorganischer Phosphor als Pyrophosphat bestimmt
Im Ei	0,1677 Grm. = 58,5 %	0,1188 Grm. = 41,5 %
Nach 12 täg. Brutzeit	0,0931 „ = 37,1 „	0,1567 „ = 62,9 „
„ 17 „ „	0,1072 „ = 43,0 „	0,1421 „ = 57,0 „
„ 20 „ „	0,0896 „ = 27,0 „	0,2419 „ = 73,0 „

Diese Zahlen führen also zu einem anderen Resultate wie bei den Pflanzen. Die Lecithine sind die Quelle der Phosphate, welche in den wachsenden Knochen deponirt werden. Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass nach 17 tägiger Bebrütung eine Zunahme des Lecithins zu constatiren ist, welches auf Kosten der in der ersten Brutzeit aus Lecithinen herrührenden Phosphate entstanden ist. Die Lecithine können also, wie schon früher bewiesen, im Thierorganismus synthetisch aufgebaut werden, aber sie sind auch das Glied, vermittels welcher der Phosphor seine Wanderungen aus dem Mineralreich durch das vegetabilische hindurch in das Thierreich vollzieht. Abel.

345. **Gumlich: Ueber die Aufnahme der Nucleïne in den thierischen Organismus**[1]. Nachdem durch die Versuche von Popoff [dieser Band pag. 41] erwiesen ist, dass ein beträchtlicher Theil der Nucleïnstoffe im Darme gelöst wird, hat Verf. das Verhalten des Stoffwechsels nach Zu-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **18**, 508—512. Physiol. Institut in Berlin.

fuhr von Nucleïnsäure untersucht, mit besonderer Rücksichtnahme auf die Phosphorsäure- und Harnsäureausfuhr. Die verwendete Nucleïnsäure wurde aus Kalbsthymus dargestellt, war frei von Eiweiss und Pepton und enthielt 10% Phosphor. Nach einer 11tägigen Vorperiode erhielt der Hund (25 Kilo) neben den täglichen 400 Grm. Fleisch 22 Grm. Nucleïnsäure. Im Harn wurde Gesammtstickstoff und der durch Phosphorwolframsäure fällbare Stickstoff, die Phosphorsäure titrimetrisch mit Uran, die Harnsäure und Kynurensäure durch Fällung mit Salzsäure annähernd besimmt. Die mitgetheilten Versuchsresultate ergeben keine Vermehrung der Harnsäure und des Gesammtstickstoffes. Dagegen stieg die Phosphorausscheidung nach der Nucleïneingabe um 2,5 Grm., so dass mehr wie die Hälfte der Nucleïnsäure aufgenommen worden sein dürfte. Andreasch.

346. **Ferdinand Klug und Viktor Olsavszky: Der Einfluss der Muskelarbeit auf die Phosphorsäureausscheidung**[1]). Verff. stellten Untersuchungen über die Grösse der Phosphorsäureausscheidung bei der Muskelarbeit an und gelangten zu dem Resultate, dass die Phosphorsäureausscheidung in Folge von Muskelarbeit gesteigert wird; nachdem aber die Grösse der Ausscheidung schon unter gewöhnlichen Verhältnissen eine sehr variable ist, so musste die geleistete Arbeit auch eine verhältnissmässig grosse sein, um die Grösse der Ausscheidung in dem Maasse zu beeinflussen, dass deren Maximum jenes der Tagesvariation übersteige. Zur Erreichung gedachten Zweckes und behufs Vergleich, in wie ferne die Phosphorsäureausscheidung in der Ruhe geringer ist als während der Muskelarbeit, wurden Versuche mit Hunden angestellt. Während 10 Tagen wurde das Versuchsthier eingeschlossen gehalten, der gesammte Harn gesammelt und die ausgeschiedene Phosphorsäuremenge bestimmt. Die während dieser Zeit ausgeschiedene Phosphorsäuremenge betrug 3,175 Grm. (Tagesmittel 0,3175 Grm.), bei einem Körpergewichte von 5250 Grm. und einer Harnmenge von 4599 CC. Das Tagesmaximum an Phosphorsäure erreichte 0,39 Grm., das Minimum 0,24 Grm. Nach dieser 10tägigen Ruhe musste das Versuchsthier einen Weg von 16 Kilom. zurücklegen; die Phosphorsäuremenge in den, dem Thiere damals entnommenen 290 CC. Harn betrug 0,57 Grm. Es wurden also um 0,18 Grm. mehr Phosphorsäure ausgeschieden, als das Maximum

[1]) Mathematikai és természettudományi értesitö, Budapest **11**, 157 u. Pflüger's Arch. **54**, 21—26.

während der 10tägigen Ruhe ausmachte und um 0,2525 Grm. mehr über den Mittelwerth während obiger Versuchsdauer. Am Tage nach dem zurückgelegten Wege wurde das Versuchsthier abermals eingeschlossen, es schied damals in 450 CC. Harn 0,28 Grm. Phosphorsäure aus, d. h. die ausgeschiedene Phosphorsäuremenge war um 0,0375 Grm. geringer, als das Mittel der 10tägigen Versuchsdauer betrug und um 0,29 Grm. geringer als am Tage der geleisteten Muskelarbeit. Es konnte also die Behauptung von Preisz [J. Th. **21**, 352] bestätigt werden, dass auf die Steigerung der Phosphorsäureausscheidung nach geleisteter Muskelarbeit am folgenden Tage der Ruhe die ausgeschiedene Phosphorsäuremenge unter das Minimum sinkt. Verff. werfen die Frage auf, weshalb sich die Phosphorsäureausscheidung während der Muskelarbeit steigert und beantworten sie dahin, dass die in Thätigkeit befindlichen Muskeln sauere Reaction besitzen, welche von gebildeter Milchsäure herrührt, die Milchsäure aber Phosphorsäure in Lösung bringt.

Zum Beweise dieser Behauptung wurden gleiche Mengen frischer Rinderknochen und Kaninchenmuskeln, separat mit Wasser, 1%iger Milchsäurelösung und Kohlensäure in gleicher Weise behandelt. Die nach 2wöchentlicher Versuchsdauer in 100 CC. Flüssigkeit enthaltene Phosphorsäure war:

	Wasser	Kohlensäure	1% Milchsäurelösung
Knochen	6 Mgrm.	11 Mgrm.	73,0 Mgrm.
Fleisch	20 „	24,4 „	59,0 „

Wie ersichtlich hat die Milchsäure die in den Knochen und Fleisch enthaltene Phosphorsäure gelöst und mehr gelöst, als die Kohlensäure. Aehnliche Versuche stellten Verff. mit Milch an u. z. brachten sie 100 CC. mit 1 Grm. Milchsäure versetzte Milch in einen Dialysator, in einen anderen hingegen, dieselbe Menge Milch, aber ohne Zusatz von Milchsäure. Nach 24 Stunden wurde die Menge der dialysirten Phosphorsäure bestimmt, sie betrug bei reiner Milch 43,5 Mgrm., bei der mit Milchsäure versetzten 75 Mgrm.

Schliesslich stellten Verff. Fütterungsversuche an. Das Versuchsthier (Hund) bekam täglich 1850 CC. Milch. Während der 13tägigen Versuchsdauer, während welcher die Nahrung dreimal und zwar je mit 9.25, 37 und 35 Grm. Milchsäure versetzt wurde, änderte sich das Körpergewicht des Thieres (14 Kgrm.) kaum. Das Resultat des Versuches war folgendes: Im Verlaufe der ersten 5 Tage war die Phosphorsäureausscheidung normal, bewegte sich jedoch zwischen weiten Grenzen (126,7—1087,5 Mgrm.), was gewiss dem Uebergang von

der gemischten Nahrung auf Milch zuzuschreiben ist. Am Tage, an welchem das Thier Milchsäure erhielt, stieg die ausgeschiedene Phosphorsäure von 703,7 Mgrm. auf 1056,2 Mgrm., im zweiten Falle von 747 auf 1076 und im dritten Falle von 843,65 auf 986,25 Mgrm. Am Tage nach der Beimengung von Milchsäure zur Nahrung sinkt die Menge der ausgeschiedenen Phosphorsäure unter die normale Menge; der Organismus hat also das Bestreben, grössere Verluste an Phosphorsäure durch Zurückhaltung dieser zu ersetzen.

Liebermann.

347. **C. Beck und H. Benedict: Ueber den Einfluss der Muskelarbeit auf die Schwefelausscheidung**[1]). Da die bisherigen Beobachtungen zu widersprechenden Ergebnissen geführt haben, wurden neue Versuche am Menschen über den Einfluss der Muskelarbeit auf die Ausscheidung des Gesammtschwefels ausgeführt. Dieselben umfassen zwei Reihen, wobei nach mehrtägiger Ruhe Arbeitstage (mehrstündiger Marsch, Hanteln) eingeschaltet wurden. Einmal wurde auch eine Nacht durchwacht, um den Einfluss des Schlafes erkennen zu können. Die Ergebnisse wurden in Anlehnung an Tabellen und graphische Darstellungen eingehend besprochen, worauf hier nur verwiesen werden kann. Für den Gesammtschwefel ergab sich eine tägliche Ausscheidung von 1,3301 Grm., für einen Arbeitstag eine Erhöhung von 0,152 Grm. = 11,2 %. Die Menge des 24stündigen nicht oxydirten Schwefels schwankte in der ersten Versuchsreihe zwischen 0,2535 und 0,1756 Grm.; sie betrug im Durchschnitte 16,6 %; im Maximum 19,1 %, im Minimum 13,5 % des ausgeschiedenen Gesammtschwefels. Nachts stellte sich der Procentsatz auf 17,5 %, Tags auf 16,1 %. Im Allgemeinen ergab sich: 1. Durch Muskelanstrengung wird die Schwefelausscheidung vermehrt. 2. Nach der Muskelanstrengung folgt eine entsprechende Verminderung derselben, wie überhaupt jede Mehrausscheidung durch eine früher oder später eintretende Minderausscheidung mehr oder weniger compensirt wird. 3. Bei gesteigertem Eiweisszerfalle wird der nicht oxydirte Schwefel in der Regel schneller ausgeschieden, als der oxydirte; die Menge des oxydirten Schwefels ist noch vermehrt, wenn die des nicht

[1]) Pflüger's Arch. 54, 27—60.

oxydirten bereits verringert ist. Das Sinken des nicht oxydirten Schwefels zeigt darum an, dass trotz Vermehrung der Gesammtschwefelausscheidung der Eiweisszerfall bereits im Sinken begriffen ist. 4. Auf Grund dessen lassen sich unter günstigen Umständen bereits kleinere Schwankungen des Eiweisszerfalles durch Aenderung des Verhältnisses zwischen dem oxydirten und nicht oxydirten Schwefel erkennen. 5. Die Schwefelausscheidung ist also bei genügender Berücksichtigung beider Formen ein sehr empfindlicher Indicator der Eiweisszersetzung und kann daher für Stoffwechseluntersuchungen neben und statt der Stickstoffausscheidung empfohlen werden.

Andreasch.

348. **Jul. Peiser: Ueber den Einfluss des Amylenhydrats und des Chloralhydrats auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen**[1]). Die Versuche stellte Verf. an sich selbst bei einer gleichbleibenden Diät (106 Eiweiss, 113 Fett, 287 Kohlehydrate und 25 Alcohol) und im Stickstoffgleichgewichte (14,7 Grm. pro Tag) an. Nach Einnahme von 6 Grm. Chloral stieg die Ausscheidung des Stickstoffs sofort auf 16,7 Grm., um am nächsten Tage wieder zurückzugehen. Nach einigen Tagen wurden in 3 Portionen 12 Grm. Amylenhydrat genommen; jetzt sank die Stickstoffmenge auf 12,7 Grm., um am nächsten wieder die Norm zu erreichen. Ein zweiter Versuch ergab ein gleiches Resultat. In einer dritten Versuchsreihe wurde auch der Kothstickstoff berücksichtigt; auch hier sank der Harnstickstoff bei Amylenhydrat von 14,7 auf 12,3 herab, betrug am nächsten Tage 13,8 und erst am dritten Tage wieder 14,5 Grm. Der Kothstickstoff hatte sich nicht geändert, es war also die Ausnützung der Nahrung nicht alterirt worden. Es wird mithin die Eiweissumsetzung durch Chloral um etwa 14 % gesteigert, durch Amylenhydrat um ebenso viel verringert. Letzteres Medicament wird daher als Hypnoticum dort angezeigt sein, wo ohnedies der Eiweisszerfall schon gesteigert ist (Phthise, fieberhafte Erkrankungen, Diabetes u. s. w.)

Andreasch.

349. **Er. Harnack und J. Remertz: Ueber die Beeinflussung der Schwefel- und Stickstoffausscheidung durch das Chloralhydrat**

---

1) Fortschr. d. Med. **11**. 1—6. Laborat. von Prof. v. Mering.

und Amylenhydrat[1]). Um den Einfluss der genannten hypnotischen Mittel auf den Stoffwechsel genauer kennen zu lernen, wurde neben der Stickstoffausscheidung auch die Schwefelausscheidung bestimmt, welche zunächst am gesunden Hunde festgestellt wurde. Im Hundeharn ist der Schwefel nicht in drei, wie beim Menschen, sondern in 4 verschiedenen Formen enthalten, nämlich A) als einfache Schwefelsäure, B) als gepaarte Schwefelsäure, C) als unterschweflige Säure, D) als organische Schwefelverbindung. Zunächst wurde A + B und B allein bestimmt (Salkowski-Baumann), woraus sich auch A ergab. Dann wurde der Harn mit Essigsäure angesäuert, mit Chlorbaryum versetzt und 24 Stunden warm gestellt. Der Niederschlag enthält A und C, letzteres als schwefligsaures Salz; durch Abziehen von A ergibt sich der auf Baryumsulfat umzurechnende Werth C. Durch Abziehen von A + B + C vom Gesammtschwefel ergibt sich D. Es fand sich:

	Normal	nach Amylenhydrat	nach Chloralhydrat
Gasammschwefelaussch. pro Tag	0,2514	0,2546	0,2977
Davon entfallen auf			
A	55,80 $^0/_0$	49,38 $^0/_0$	40,53 $^0/_0$
B	6,98 „	5,50 „	9,72 „
C	25,23 „	16,93 „	8,39 „
D	11,89 „	28,19 „	41,36 „

Das Chloralhydrat bedingte eine Vermehrung der Schwefelausscheidung von 18 $^0/_0$, welche in einer Zunahme der organischen Schwefelverbindungen, des unoxydirten Schwefels besteht. Die unorganischen Schwefelverbindungen (A + C) werden von 81 auf 49 $^0/_0$ herabgedrückt, indess die organischen (B + D) sich von 19 auf 51 $^0/_0$ heben. Das Amylenhydrat steigert die gesammte Schwefelausscheidung nicht und vermindert die Schwefelsäure zu Gunsten des Schwefels der org. Verbindungen. Hieraus lässt sich eine Abschwächung der Oxydationsprocesse erkennen. Zur Bestimmung der Stickstoffausscheidung wurde der Versuchshund über drei Monate bei gleicher Nahrung im Isolirkäfige gehalten.

---

[1]) Fortschritte d. Medic. **11**, No. 7, pag. 265—270.

Datum	Harnmenge CC.	Harnstoff Grm.	Kochsalz Grm.
3./4. Dec.	440	18,39	10,30
5./6. Dec.	540	19,22	10,42
3 Grm. Chloralhydrat			
7./8. Dec.	700	15,19	10,02
9./10. Dec.	630	20,69	12,54
5 Grm. Chloralhydrat			
11./12. Dec.	710	16,20	11,64
13./14. Dec.	460	19,04	9,89

Datum	Harnmenge	A. Gesammt-N in Grm.	B. Harnstoff in Grm.	C. Stickstoff im Harnstoff	Ueberschuss von B über C	Na Cl Grm.
10./11. Januar	410	11,40	20,74	9,68	1,72	9,72
12./13. „	470	10,58	18,47	8,62	1,96	9,87
14./15. „	530	10,55	20,88	9,74	0,81	10,23
16./17. „	490	11,27	19,89	9,28	1,99	11,17
Mittel:	475	10,96	20,00	9,33	1,63	10,29
5 Chloralhydrat						
20./21. Januar	390	9,70	17,85	8,33	1,46	9,36
22./23. „	500	14,67	22,70	10,59	4,08	12,85
24./25. „	445	12,10	20,02	9,34	2,76	10.01
5 Amylenhydrat						
26./27. Januar	260	7,47	12,32	5,75	1,72	8,36
28./29. „	370	10.55	19,13	8,93	1,62	8,21
30./31. „	470	11,52	20,77	9,69	1,83	10,57

Das Chloralhydrat steigert die Harnstoffausscheidung nicht, es tritt sogar am 1. und 2. Tage nach der Darreichung stets eine Abnahme ein, die jedoch durch ein am 3. und 4. Tage folgendes Plus ausgeglichen wird. Dagegen steigert das Chloral die Gesammtstickstoffausscheidung, die indess auch erst am 3. Tage nach der Einführung

von 5,0 Grm. Chloralhydrat zu steigen beginnt und bis zum 6. Tage erhöht bleibt. Das Plus beträgt 3,5 Grm., entsprechend einer Mehrzersetzung von 25 Grm. Eiweiss; dieses Stickstoffplus wird indess nicht als Harnstoff oder als eine durch Quecksilbernitrat fällbare Verbindung ausgeführt, sondern in anderen organischen Verbindungen, wahrscheinlich mit dem Schwefel zusammen. Es handelt sich hier nicht um eine Verstärkung der Oxydationsprocesse, sondern wohl nur um einen vermehrten Eiweisszerfall, wahrscheinlich von Gewebseiweiss, welchen das im Chloralhydrat enthaltene Chlor bewirken dürfte. Das urochloralsaure Natrium wird lange zurückgehalten. — Das Amylenhydrat verringert die Harnstoff- und die Gesammtstickstoffausscheidung, wobei es sich um eine Abschwächung der Oxydationsprocesse im Körper handelt. Beide Hypnotica wirken also als solche schwächend auf die Verbrennungsprocesse ein, womit sicherlich auch die Abnahme der Temperatur im Zusammenhang steht. Diese Wirkung ist beim Amylenhydrat stärker als beim Chloralhydrat; diese Befunde werden durch die Arbeiten von Mester und Kast sowie von Rudenko über Chloroform bestätigt. Im Ganzen darf als erwiesen betrachtet werden: 1. Was bisher von den Jodverbindungen bekannt war, nämlich die Eigenschaft, innerhalb des Organismus eine theilweise Zersetzung unter Abspaltung von Jod zu erleiden, das trifft auch für verschiedene Chlorverbindungen zu, und das frei gewordene Chlor veranlasst eine Mehrzersetzung von stickstoff- und schwefelhaltigem Material des Körpers, wodurch jedoch der Harnstoffgehalt des Harns nicht erhöht wird. Diese Wirkung des Halogens hat mit der hypnotischen Wirkung des Alkylderivates gar nichts zu thun, sie tritt erst ein, wenn diese abgelaufen, sie ist unnütz und unter Umständen schädlich. Die lähmende Wirkung jener Stoffe auf das Gehirn hat vielmehr stets eine gewisse Abschwächung der Oxydationsprocesse im Körper zur Folge. 3. Chloralhydrat und Chloroform verhalten sich nach allen diesen Richtungen hin in völlig gleicher Weise, woraus indessen nicht etwa gefolgert werden darf, dass letzteres aus ersterem im Körper sich bilde. 4. Der Ersatz jener Mittel durch chlorfreie Alkylderivate muss im Interesse der practischen Heilkunde als wünschenswerth bezeichnet werden. Andreasch.

350. **G. Jawein: Zur Frage über den Einfluss des doppeltkohlensauren resp. citronensauren Natriums, in grossen Dosen gegeben, auf den Stickstoffumsatz, sowie auf die Menge des „neutralen" Schwefels und der Aetherschwefelsäuren des Harns beim gesunden Menschen**[1]. Da die bisherigen Forschungen in dieser Richtung zu sehr widersprechenden Ergebnissen geführt haben, wurden Versuche am Menschen im Stickstoffgleichgewichte ausgeführt. Das Menue war bei jeder Person stets dasselbe und bestand aus Fleisch, Brod, Butter, Milch, Zucker und Thee, auch die Flüssigkeitsmenge war stets dieselbe. Das doppeltkohlensaure Natrium wurde zu 20 Grm. pro die in 3 Portionen vertheilt, das citronensaure Natrium in 2 Versuchen zu 20 Grm. pro die und in 2 Versuchen zu 40 Grm. pro die gegeben, da 20 Grm den Harn noch nicht alkalisch machten. Jeder Versuch zerfiel in eine 4tägige Vor- und eine 4tägige Alkaliperiode, in 7 Fällen wurde auch die 4tägige Nachperiode herangezogen. Der Stickstoff der Speisen, des Harns und des Kothes wurde täglich nach Kjeldahl-Borodin mit den Vervollkommnungen von Korkunoff und Kurloff [Wratsch 5 u. 21, 1885] bestimmt. Die in Tabellen mitgetheilten Resultate lassen folgende Deutungen zu: Der Stickstoffumsatz stieg bald unter dem Einflusse der beiden Salze, bald fiel er um einige Procente, doch war zweimal eine Steigerung um 5—7 % zu verzeichnen, während niemals eine solche Erniedrigung beobachtet wurde. Die Stickstoffassimilation sank nur dann unter dem Einflusse grosser Dosen, wenn dieselben laxirend wirkten. Grössere Dosen der Salze bewirkten eine Verminderung der Harnmenge, also eine geringe Wasserretension. Die Menge des neutralen Schwefels im Verhältniss zur Menge des sauren des Harns wurde in allen Versuchen bedeutend vermehrt gefunden, z. B. bestanden in einem Versuche in der Normalperiode 14,86 % des gesammten Schwefels aus neutralem, und in der Periode des citronensauren Natriums 24,94 %, ebenso stieg der Procentsatz von 13,17 auf 19,87 beim Carbonat und auf 25,8 % beim Citrate in einem anderen Versuche. Die Menge des sauren Schwefels war dabei in demselben Verhältnisse vermindert, da der Gesammtschwefel nicht alterirt wurde. Diese starke Beein-

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. **22**, 43—59.

flussung des Stoffwechsels durch die beiden Salze besteht wahrscheinlich in einer Verminderung der Oxydationsprocesse. Die Darmfäulniss wird nicht beeinflusst, da die Mengen der Aetherschwefelsäuren keine grosse Schwankungen aufweisen. Andreasch.

351. Sergius Troïtzky: **Ueber den Einfluss der Moorbäder zu Ssaki auf den Stickstoffwechsel und auf die Assimilation der Stickstoffbestandtheile der Nahrungsmittel** [1]). Auf dem Grunde des am westlichen Krim-Ufer gelegenen Ssaki-Sees ist ein Moor, der zu Heilzwecken verwendet wird, indem aus dem Moore auf Plattformen durch Einstampfen sog. »Medaillons« geformt werden, die sich durch die Sonnenstrahlen auf etwa 39—44° R. erwärmen, worauf sich der Kranke auf's Medaillon niederlegt und mit dem Moor ganz bedeckt wird. In einem solchen, vom Verf. »Naturwanne« genannten Moorbade bleiben Kranke 10—15 Min., stark schwitzend, liegen, wobei die Temperatur des Körpers bis zu 39° C. steigt. Ausserdem werden noch »verdünnte Wannen« verabreicht, wobei Moor mit Seerapp angerührt, in eine Badewanne gegeben wird, in der dann der Kranke 10—20 Min. bleibt. Verf. berichtet nun über Versuche, die im dortigen Militärspital an 4 Soldaten (von denen 2 an Lues, 2 an Rheumatismus litten) angestellt wurden, bei denen die Versuchspersonen sich gleichmässig (mit Fleisch, Brod, Butter, Theeinfus, in einem Versuch auch Grütze und Milch) ernährten, gewöhnlich nach 2—5 tägiger Beobachtung die »Wannen« nahmen und dann wieder beobachtet wurden. Bestimmt wurde der N der Nahrung, des Harnes und der Fäces (nach Kjeldahl-Borodin), sowie der Harnstoffgehalt des während oder nach der »Wanne« gesammelten Schweisses (der 0,63—1,714 Grm. pro 1000 Schweiss betrug), dessen Menge auf die »Wannen«-Zeit umgerechnet wurde. Das Gesammtresultat wurde vom Verf. in der folgenden Tabelle znsammengestellt. Die Zahlen beziehen sich auf einzelne Perioden.

---

1) Prager medic. Wochenschr. 1893, No. 31, 32, 33 und 34.

Versuch	Periode	Stickstoff					N-Stoffwechsel in % des assimilirten N	N-Stoffwechsel in % incl. N im Schweiss
		Einfuhr	im Koth	assimilirt	Assimilation in %	Ausfuhr im Harne		
1.	Ohne Wannen . .	89,27	14,55	74,72	83,6	64,47	86,2	—
	Bei Naturwannen	90,44	4,55	85,89	94,4	53,45	62,2	74,4
2.	Ohne Wannen . .	53,47	1,348	52,13	97,4	39,94	74,6	—
	Bei Naturwannen	36,44	1,00	35,41	97,3	14,49	40,9	44,2
	Bei verd. Wannen	68,72	2,29	66,42	96,5	32,70	47,7	52,3
3.	Vor den Wannen	78,63	5,24	73,39	93,3	41,6	56,6	—
	Nach den Wannen	81,90	7,41	74,50	89,8	66,29	74,8	—
4.	Ohne Wannen . .	166,31	9,79	156,52	92,2	148,94	95,7	—
	Bei verd. Wannen	71,33	1,60	69,73	97,7	40,04	57,4	59,6
	Nach den Wannen	105,60	11,60	93,46	88,9	78,29	83,7	—

An einem weiteren, ausschliesslich vegetarisch (mit 1000 Grm. Roggenbrod, 100 Grm. Reis und Theeinfus) ernährten Versuchsmanne wurden ganz ähnliche Resultate erhalten. Im 6. Versuche hungerte der Versuchsmann durch 3 Tage und nahm am 2. Tage »eine verd. Naturwanne«. Die N-Ausscheidung durch den Harn betrug bei demselben am 1. Tage 10,560, am 2. 5,928, am 3. 10,156 Grm. Verf. schliesst aus seinen Versuchen: »Unter dem Einflusse der Moorbäder zu Ssaki sinkt die Menge des ausgeschiedenen N, was auf eine Abschwächung oder Senkung des N-Stoffwechsels im Organismus hinweist, und in der Zeit nach der Wanne steigt sie. Mit der Senkung des N-Stoffwechsels verbessert sich die Assimilation der N-Bestandtheile der Nahrung.« Horbaczewski.

352. **Rud. Köstlin: Ueber den Einfluss von Salzbädern auf die Stickstoffausscheidung des Menschen**[1]. K. hat seine früheren Versuche

[1] Fortschr. d. Medic. **11**, No. 18, pag. 727—734.

[J. Th. 22, 407] fortgesetzt und sie auf andere Badesalze, sowie auf hautreizende Bäder (250 Grm. Senfmehl in 250 Liter Wasser) ausgedehnt. Die im Stickstoffgleichgewicht angestellten Versuche ergaben: 1. Ein einfaches Warmwasserbad von 1 stündiger Dauer ist ohne Einfluss auf den Eiweissumsatz, 2. 4%ige Bäder von Stassfurter Badesalz setzen die Stickstoffausscheidung um 1—1½ Grm. herab. 3. 20%ige Bäder von Stassfurtersalz wirken ebenso wie 4%ige. 4. Kochsalzbäder, sowohl von 4% als auch von 20% sind ohne Einfluss auf den Stoffwechsel. 5. Warme Senfbäder beeinflussen den Eiweissumsatz nicht. Andreasch.

353. **Richard May: Der Stoffwechsel im Fieber**[1]. Experimentelle Untersuchung. Verf. experimentirte an hungernden Kaninchen, die durch Injection von Schweinerothlauf-Culturen inficirt wurden, wodurch es gelang, ein nach 12—24 Stunden beginnendes und 3—4 Tage anhaltendes Fieber mit Temperaturen von 40—41° C. und selbst darüber zu erzeugen. In dem durch Catheterisiren gewonnenen Harne der Versuchsthiere wurde der N (z. Th. nach Kjeldahl, z. Th. nach Schneider-Seegen) und auch der C z. Th. direct bestimmt, z. Th. nach Rubner berechnet. Der Gaswechsel wurde mittelst des sogenannten kleineren Voit'schen Respirationsapparates untersucht. In zwei Fällen wurde ausser der CO_2 auch der O controlirt. — Sämmtliche Versuche ergaben eine Steigerung der N-Ausfuhr beim Fieber. Während jedoch dieselbe am ersten Fiebertage nicht erheblich war, zeigte sich am zweiten — eigentlichen — Fiebertage ein deutliches Ansteigen derselben (um 28,4—51,87%) gegen den vorhergehenden Tag. Die Gesammt-C-Ausscheidung war analog der N-Ausscheidung am zweiten Fiebertage deutlich erhöht. Dabei betheiligte sich der Eiweiss-C, während die C-Ausscheidung aus N-freiem Material nur in einem Falle und zwar erst am 7. Carenztage zweifellos (um 20,2%) gesteigert war. Um den Einfluss der Kohlenhydrate auf die Eiweisszersetzung im Fieber zu prüfen, wurde 2 Versuchsthieren eine Traubenzuckerlösung einverleibt. Die N-Ausfuhr ging bei fiebernden, ebenso wie bei gesunden Thieren (um 15,1 resp. 46,9%) herunter. Vergleichende, an afebrilen und fiebernden Kaninchen, denen Rohr- oder Traubenzucker injicirt wurde, angestellte Versuche ergaben, dass die Leber durch den Einfluss des Fiebers nicht die

[1]) Zeitschr. f. Biologie 30, 1—73.

Fähigkeit einbüsst, Glycogen zu bilden, dass aber entweder das gebildete Glycogen rascher verbrannt wird, oder dass schon von dem eingeführten Zucker ein beträchtlicher Zheil zerstört wird, ohne vorher in Glycogen umgewandelt zu werden. Dagegen ergaben diese Versuche ausnahmslos, dass der Procentgehalt des Muskels an Glycogen beim Fieber gegen den afebrilen Zustand etwas erhöht ist. Die Gesammtwärmeproduction zeigte am Tage des Fieberbeginnes nur eine ganz geringe Vermehrung, stieg dagegen am zweiten Tage merklich (um 5,28 %), an welcher Steigerung sich die Eiweisszersetzung betheiligte, während die Fettzersetzung weder eine nennenswerthe Zu- noch Abnahme zeigte, in Uebereinstimmung mit der Senator'schen Auffassung des Fieberstoffwechsels, dass der Körper an Eiweiss relativ ärmer, an Fett reicher wird. In Betreff der Details sei auf das Original verwiesen; hier mögen noch die vom Verf. aufgestellten Schlusssätze angeführt werden: 1. Die Calorienproduction ist im Fieber gesteigert. 2. Diese Steigerung beruht auf einer Mehrzersetzung von Eiweiss (im Hunger). 3. Der Eiweisszerfall im Fieber kann durch Zufuhr von Kohlenhydraten vermindert werden. 4. Das Glycogen schwindet im Fieber rascher als bei normaler Temperatur. 5. Das Verhältniss von N : C im Harn wird im Fieber geändert, der Fieberharn ist C-reicher. 6. Die Vermehrung der Eiweisszersetzung im Fieber ist in der Hauptsache bedingt durch vermehrten Bedarf des fiebernden Organismus an Kohlenhydraten. Die Degeneration der Zellen im Fieber ist an der vermehrten N-Ausscheidung im Harn jedenfalls nur unwesentlich betheiligt. Horbaczewski.

354. **C. Puritz: Reichliche Ernährung bei Abdominaltyphus**[1]. Die Versuche wurden an der Klinik und über Veranlassung von Tschudnowsky in Petersburg ausgeführt, der sehr entschieden die Ansicht vertritt. dass auch fiebernde Kranke sogar in einem verstärkten Maasse ernährt werden müssen, um sie dadurch vor der das Leben bedrohenden Abmagerung zu schützen. Bei diesem Regime wurden auch günstige therapeutische Erfolge erzielt. Die Beobachtungen des Verf.'s beziehen sich auf das Verhalten des N-Umsatzes bei Abdominaltyphus-Kranken, von denen zwei in der gewöhnlichen, d. i. ungenügen-

[1]) Virchow's Arch. **131**, 327—366.

den Weise, 6 dagegen durch reichliche Nahrungszufuhr ernährt wurden, wobei dieselben nur Bäder, aber keine Medicamente erhielten. Der N-Gehalt der Nahrung, sowie des Harnes und der Fäces wurde nach Kjeldahl-Borodin ermittelt. Während bei ungenügender Ernährung die hauptsächlich aus Milch, Bouillon und theilweise aus Brod bestehende Nahrung ca. 40 Grm. Eiweiss, 10—20 Grm. Fett, 100—150 Grm. Kohlenhydrat und 2—$2^1/_2$ L. Flüssigkeit pro die enthielt, bekamen Kranke bei reichlicher Ernährung im Mittel pro Tag ca.: 160 Grm. Eiweiss, 60—90 Grm. Fett, bis 300 Grm. Kohlenhydrate und 3—$3^1/_2$ L. Flüssigkeit und war in: Milch, Eiern, Fleisch, Fleischpulver, Weissbrod, Thee, Kaffee, Limonade, Wasser neben Portwein, Rothwein und Cognac. Nur in den ersten 4—5 Tagen fiel es schwer, den Kranken grosse Speisemengen einzuführen; später wurde die Nahrung gern aufgenommen. Die Versuche begannen sofort nach Aufnahme der Kranken (junge, bis dahin gesund gewesene und gut genährte Leute) und wurden auch noch einige Tage nach Eintritt der normalen Temperatur fortgesetzt. Die wichtigsten Resultate ergeben sich aus Folgendem:

		Fieber-Periode	Fieberlose Periode
Bei ungenügender Ernährung	N-Einfuhr pro die	5—8 Grm.	12—16 Grm.
	Davon wurden assimilirt	79—82 Proc	85,6—90,5 Proc.
	N-Ausfuhr im Harn pro die	12—18 Grm.	8—12 Grm.
	Harnmenge pro die	800—1200 CC.	1100—2000 CC.
	Spec. Gew. des Harnes	1,018—1,026	1,011—1,018
	Körpergew.-Verlust Proc.	12,5—12,9	
bei reichlicher Ernährung	N-Einfuhr pro die	20—25 Grm.	21—28 Grm.
	Davon wurden assimilirt	75—83 Proc.	77—84,5 Proc.
	N-Ausfuhr im Harn pro die	24—27 Grm.	16—23 Grm.
	Harnmenge pro die	1800—2500 CC.	1800—2800 CC.
	Spec. Gew. des Harnes	1,012—1,028	1,020—1,025
	Körpergew.-Verlust Proc.	10,2—11,1	

Thyphuskranke können daher recht bedeutende Eiweissmengen verdauen. Die N-Assimilation ist bei reichlicher Ernährung ein wenig schlechter, als bei ungenügender Ernährung. Auch bei reichlicher Eiweisszufuhr konnte kein N-Gleichgewicht in der Fieber-Periode

erzielt werden. Die N-Ausfuhr war immer grösser als die Einfuhr, jedoch waren die täglichen N-Verluste vom Körper bei reichlicher Ernährung etwas kleiner, als bei ungenügender. In der fieberlosen Periode fand in beiden Fällen N-Ansatz statt. Das Körpergewicht zeigte ein ähnliches Verhalten. Trotz reichlicher Nahrungszufuhr fiel dasselbe während der Fieberperiode fortwährend, jedoch in etwas geringerem Maasse, als bei ungenügender Ernährung, um dann nach Eintritt der Apyrexie zu steigen. Bei reichlicher Ernährung wurde keine Temperatursteigerung, ebenso keine Störung der Magendarmfunctionen, auch keine Complicationen und Recidiven beobachtet. Das Allgemeinbefinden der Kranken war besser, die Reconvalescenz rascher, als bei ungenügender Ernährung. Horbaczewski.

355. **F. Hirschfeld: Die Behandlung der Fettleibigkeit**[1]. Verf. suchte festzustellen, ob bei der Entfettungscur ein Eiweissverlust überhaupt stattfindet, und ob sich ein solcher durch reichliche Zufuhr von Eiweiss verhindern lässt. Die Versuche sind an Patienten (8) ausgeführt worden. Es ergab sich: Der Gewichtsverlust ist in der ersten Woche und zwar in den ersten Tagen derselben am bedeutendsten, er beträgt, wenn die Nahrung auf die Hälfte (nach dem calorischen Werthe berechnet) herabgesetzt ist, 1,5—2,5 Kilo. In der zweiten bis dritten Woche tritt ein Stillstand ein, dann sinkt das Gewicht langsam weiter. Der Gewichtsverlust ist bei hochgradig fettleibigen Personen am stärksten, bei geringeren Graden von Fettleibigkeit ist er annähernd so gross, als bei mageren Personen. Es findet ferner fortdauernd bei der Entfettung ein Eiweissverlust statt, der in der ersten Woche 15—40 Grm. = 400—1200 Grm. Fleisch beträgt; in der zweiten Woche sinkt die Stickstoffabgabe, es tritt sogar ein Stillstand ein. Bei mässig corpulenten Personen ist der Stickstoffverlust annähernd gleich dem bei Gesunden mit normalem Panniculus adiposus; die Schwankungen können hier bis 8 Grm. Stickstoff pro die = 230 Grm. Muskel erreichen. Bei hochgradig fettleibigen Personen bewegten sich die Verlustzahlen zwischen 1 und 3 Grm. N. entsprechend 30—90 Grm. Fleisch. Die Grösse des Eiweissverlustes schien abhängig von der Constitution der Person, sodass kräftige,

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. 22, 142—181.

blutreiche, jüngere Personen mehr Eiweiss verloren, als schwächere, anämische, ältere Personen. Verf. bespricht dann die wichtigsten Entziehungscuren, insbesondere das Oertel'sche Verfahren, das äusserst ungünstig beurtheilt wird, worüber Näheres im Originale.

Andreasch.

356. **Carl Dapper: Ueber den Stoffwechsel bei Entfettungscuren**[1]). Es wird vielfach hervorgehoben, dass bei Unterernährung stets ausser Fett auch Eiweiss zu Verluste geht; in jüngster Zeit wurde dies auch von Hirschfeld (vorstehendes Referat) behauptet, doch sind dessen Versuche nicht einwandfrei, da einerseits die Nahrungsmittel nicht analysirt, sondern ihre Zusammensetzung berechnet wurde und andererseits die Patienten nicht unter gehöriger Aufsicht standen. Verf. hat an sich selbst diese für die Behandlung der Fettleibigkeit so wichtige Frage zu entscheiden gesucht; er wog 100 Kilo bei 168 Cm. Körperlänge und war nicht hochgradig, aber immer erheblich fettleibig. Es wurden drei Versuchsreihen ausgeführt. Im ersten Versuche nahm Verf. 8 Tage lang pro die 108 Grm. Eiweiss, 68 Grm. Kohlehydrat und 66 Grm. Fett, entsprechend 1350 Calorien = 13,5 Cal. pro Kilo. Dabei verlor er Stickstoff, per Tag etwa 1,5 Grm. Um diesem Eiweissverluste zu begegnen wurde im Sinne Banting's und Oertel's die Eiweisskost vermehrt, die Kohlehydrate entsprechend verringert. Die Kost bestand jetzt aus 125 Grm. Eiweiss, 25—45 Grm. Kohlehydrat und 65 Grm. Fett; Calorienwerth 1200—1300, pro Kilo 13—13,5 Cal. Unter dieser Diät wurde kein Eiweiss abgegeben, sondern pro die noch 0,8 Grm. Stickstoff zurückbehalten; das Körpergewicht war von 99,5 Kilo auf 93,5 zurückgegangen, d. h. am Tage waren 300 Grm. verloren. Im zweiten Versuche wurde das Eiweiss allmählich von 153 bis auf 183 Grm. pro die gesteigert, die Kohlehydrate waren spärlicher, Fette etwas reichlicher vertreten; Calorienwerth 1821, oder 18,9 Cal. pro Kilo. In den ersten Tagen war die Stickstoffbilanz ungünstig, besserte sich jedoch später; im Durchschnitte ergibt sich eine Bilanz von 0,85 Grm. N zu Gunsten des

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. 23, 113—129; im Auszuge Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, pag. 375—377. Laborat. von C. v. Noorden.

Körpers = 5,3 Grm. Eiweiss = 25,0 Grm. Muskelfleisch. Wiederum war Eiweissgewinn bei stark sinkendem Körpergewicht (0,342 Kilo pro die) und zweilellos starken Fettverlusten zu verzeichnen. Beim dritten Versuche trat das Fett zurück, die Kohlehydrate wurden vermehrt, das Eiweiss allmählich gesteigert; Calorienwerth = 1640 oder 16,47 Cal. pro die. Das Resultat gestaltete sich hier ungünstiger für den Eiweissvorrath des Körpers, insofern die starken Gewichts- und Fettverluste von nicht unerheblichen Fleischverlusten begleitet waren:

pro die	I. Versuch	II. Versuch	III. Versuch	
Gewichtsverlust . . .	0,225	0,342	0,317	Kgrm.
Fleischzuwachs . . .	0,024	0,025	—0,029	„
Fettverlust	0,154	0,115	0,132	„
Wasser-Salz-Verlust . .	0,095	0,252	0,146	„

Bezüglich der Berechnung des Stoff- und Kraftwechsels muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. — Die Versuche ergaben mithin, dass bei Entfettungscuren das therapeutische Ziel: starker Fettverlust bei Schonung des Eiweissbestandes erreichbar ist, doch wird es nothwendig sein, bei den Patienten von Zeit zu Zeit die Stickstoffbilanz zu ermitteln. Andreasch.

357. A. Baginsky: **Zur Kenntniss der Pathologie der Nieren im kindlichen Alter**[1]). Bei mehreren Kindern mit Nierenaffectionen wurde meist bei reiner Milchdiät Stickstoffeinnahme und -Ausgabe bestimmt. Dabei zeigte sich, dass mitunter eine beträchtliche Stickstoffmenge im Körper zurückgehalten werden kann, ohne dass dieselbe zum Aufbau verwendet wird. Dann treten öfters Perioden ein, wo die Stickstoffausgabe die Einnahme übersteigt. Daraus, dass Jodkalium bei nierenkranken Kindern langsamer ausgeschieden wird als bei gesunden, wird geschlossen, dass eine gewisse Verlangsamung in den Leistungen der erkrankten Niere besteht, welche zu einer zeitweisen Retension stickstoffhaltiger Körper führen kann. Andreasch.

358. F. Hirschfeld: **Die Bedeutung des Eiweisses für die Ernährung des Menschen**[2]). Verf. meint, dass es bei der Festsetzung der Kost nothwendig ist, nicht eine hohe Eiweisszufuhr, sondern eine

1) Archiv f. Kinderheilk. **15**, 161—181. — 2) Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 14.

genügende Nährstoffzufuhr zu verlangen. Die Forderung einer bestimmt hohen Eiweissnahrung sei vor allem theoretisch gar nicht begründet, da die von Munk und Rosenheim am carnivoren Hunde angestellten Versuche überhaupt nicht und für den omnivoren Menschen schon gar nicht beweiskräftig seien und da Voit zur Forderung einer hohen Eiweisszufuhr ausser »durch irrthümlich gedeutete physiologische Experimente« durch von ihm und seinen Schülern meist in Süddeutschland angestellte Beobachtungen veranlasst wurde, wo zufällig das eiweissreiche Roggenmehl sehr ausgedehnte Verwendung findet, während die Kartoffeln nur eine geringe Rolle spielen, welche Ernährungsverhältnisse nicht verallgemeinert werden dürfen. Bei der Zusammenstellung einer Kost müsse man nur auf Verdaulichkeit, das entsprechende Volum und Gewicht achten — unter solchen Umständen werden bei einer genügenden Stoffzufuhr von einem kräftigen Manne ca. 80 Grm. Eiweiss täglich verzehrt werden. Diese Zahl als ungenügend oder als Minimalmaass zu bezeichnen, fehle eine bestimmte Berechtigung und sei die Festsetzung einer unteren Eiweissgrenze in der Praxis überhaupt nicht angemessen, weil dadurch die Zufuhr der Vegetabilien, insbesondere des Brodes, auf Kosten des Fettes begünstigt wird. In derselben Weise müsse man auch den Nährwerth der einzelnen Nahrungsmittel beurtheilen: nach der Verdaulichkeit, dem Volum und Gewicht, nicht aber nach dem mehr oder weniger hohen Eiweissgehalte. In dieser Weise wäre es zweckmässig, bei der Soldatenernährung ca. 250 Grm. Brod durch etwa 50 Grm. Fett zu ersetzen und in ähnlicher Weise bei der Gefangenenernährung vorzugehen. Auch die Volksküchenernährung könnte durch Beigabe von Fett und Verwendung von billigen Seefischen entsprechend gestaltet werden. Im Sinne obiger Anforderungen sei demnach auch das neulich von Ebstein empfohlene »Aleuronat« für die Volksernährung nicht entsprechend — vielleicht würde es gelingen, durch Herstellung eines Magermilch-Kartoffelmehl-Brodes (Zuntz) eine Besserung in dieser Beziehung zu erzielen. Auch bei der Kranken- und Reconvalescenten-Ernährung dürfe man den Werth des Eiweisses nicht überschätzen — es müsse vor Allem darauf ankommen, möglichst verdauliche Nahrung von hohem Wärmewerthe zu bieten.

Horbaczewski.

359. **Adolf Ritter: Ueber den Eiweissbedarf des Menschen**[1]). Verf. betont zunächst, dass die noch immer erneuerten Einwände gegen die Voit'sche Lehre vom Eiweissbedarf des Menschen unberechtigt seien und beruft sich in dieser Richtung auf die von Prausnitz geübte Kritik. Weiter wird berichtet über Versuche, die an zwei Männern im Voit's Institute angestellt wurden, aus denen hervorgeht, dass man zwar mit weniger als 118 Grm. Eiweiss pro Tag auskommen, jedoch das Eiweiss nicht beliebig durch N-freie Stoffe ersetzen kann. Im ersten Versuch erhielt ein 27 Jahre alter, mittelkräftiger Mann von 65,4 Kgrm. Körpergewicht eine Nahrung, die aus Kaffee, Zucker, Milch, Reis, Butter, Kartoffeln und Bier bestand und 5,59 Grm. N entspr. 34,9 Grm. Eiweiss, 156 Grm. Fett, 422 Grm. Kohlehydrate und 70 Grm. Alcohol mit einem Gesammtbrennwerth von 2304 Cal. enthielt. Nach Rubner berechnet sich der calorische Nahrungsbedarf für die Versuchsperson zu 2000 Cal., so dass demnach 304 Cal. im Ueberschuss zugeführt wurden. Der Versuchsmann war jedoch nicht im Stande sich im N-Gleichgewichte zu erhalten; er verlor noch am 6. Tage 1,36 Grm. N und während des ganzen Versuches 23,3 Grm. N = 146 Grm. Eiweiss oder 834 Grm. Muskelsubstanz. Da der Mann die Kost nur mit Mühe bewältigen konnte, war es nicht möglich, den Versuch fortzusetzen. Durch eine Zugabe von 156 Grm. geschabten Fleisches gelang es jedoch schon am 2. Versuchstage N-Gleichgewicht herzustellen. Der zweite Versuchsmann, 34 Jahre alt, sehr kräftig, 86,3 Kgrm. schwer, erhielt die nämliche Kost wie der erste, nur in entsprechend grösserer Menge, so dass derselbe pro Tag 8,808 Grm. N = 55,05 Grm. Eiweiss, 158,8 Grm. Fett, 654,9 Grm. Kohlehydrate und 70 Grm. Alcohol, mit einem Gesammtwerthe von 4661 Cal. aufnahm. Auch diese Nahrung war überschüssig, entsprechend 368 Cal. Der Mann verlor noch am 6. Tage 1,78 Grm. N = 11 Grm. Eiweiss und während des ganzen Versuches 542 Grm. Muskelfleisch. Beim Hungern verlor dieser Mann am 1. Tage 73 Grm., am 2. 81 Grm. Eiweiss vom Körper, so dass derselbe durch Zufuhr grosser Mengen N-freier Stoffe höchstens 20 Grm. seines Körpereiweisses vor dem Zerfall schützen konnte. Wenn dieser Versuch

[1]) Münchener medic. Wochenschr. 1893, No. 31 und 32.

weiter fortgeführt worden wäre, wäre gewiss N-Gleichgewicht eingetreten — allerdings nicht an dem ursprünglichen, sondern an einem in seinem Eiweissbestande reducirten Menschen.

Horbaczewski.

360. **C. Ejkmann: Ueber den Eiweissbedarf der Tropenbewohner, nebst Bemerkungen über den Einfluss des Tropenklima auf den Gesammtstoffwechsel und die Wärmeproduction**[1]. 361. **Derselbe: Beitrag zur Kenntniss des Stoffwechsels der Tropenbewohner**[2]. Ad 360. Verf. betont zunächst, dass die bei den Tropenärzten verbreitete Ansicht, dass der Stoffwechsel des Tropenbewohners herabgesetzt sein müsse, durch verschiedene Beobachtungs- und Versuchsergebnisse nicht begründet sei, ferner dass die Körpertemperatur, der Gehalt des Blutes an Körperchen, Hämoglobin und Wasser sowie die Grösse des Lungengaswechsels bei den Tropenbewohnern sich beiläufig ebenso verhalten, wie bei den Europäern. Auch bezüglich des Stoffumsatzes gilt dasselbe, wie aus Folgendem hervorgeht: Die Kost der europäischen Soldaten aus drei Garnisonsküchen in Weltevreden enthielt im Mittel 136,22 Grm. Eiweiss, 79,0 Grm. Fett und 496,3 Grm. Kohlenhydrate, mit einem Wärmewerthe von 3300 Cal. Die Nahrung von 8 jungen Malaien, deren Körpergewicht im Mittel 50 Kgrm. betrug, und die der besser situirten Classe angehörten, enthielt in runden Zahlen 75 Grm. Eiweiss, 40 Grm. Fett und 400 Grm. Kohlehydrate, mit einem Wärmewerth von 2300 Cal. Die Nahrung der niederen Stände ist nahezu ausschliesslich vegetarisch — bei leicht arbeitenden Hausbediensteten von im Mittel 55 Kgrm. Körpergewicht, besteht dieselbe hauptsächlich aus 600 Grm. Reis mit einem geringen Zusatz animalischer Nahrung. Verf. berichtet nun über Versuche, bei denen die 24stündige N-Menge im Harne nach Hüfner, unter Anwendung des Correctionsfactors 1,132, bei einer Reihe von in Indien ansässigen Europäern, sowie Malaien während mehrerer Tage bestimmt wurde, und wobei sich folgende Mittelzahlen ergaben:

---

[1]) Virchow's Arch. **131**, 147—180. — [2]) Ebenda **133**, 105—146.

No.		Versuchsperson Alter Jahre	Aufenthalt in Indien[1])	Körpergewicht. Kgrm.	24stündiger Harn Volum CC.	Spec. Gew.	N Grm. total	pro 1 Kgr.
1	Europäer	24	2½ 3 Monate	71	1380	1,024	18.02	0,254
2		31	2 3 „	65	2085	1,013	12.84	0.198
3		26	3 4 „	67	1370	1.024	21.30	0,316
4		26	1½ 3½ „	66	870	1,024	11.05	0,168
5		25	3 4 „	56	1320	1,017	12.37	0,221
6		25	6 „	66	1897	1,015	13.30	0.201
Mittel			—	65	1487	1,018	14,81	0,226
7	Europäer	40	15 + (1½) + 1½ Jahre	87,5	1280	1.025	17.238	0.198
8		27	3¾ „	65,5	1118	1.023	16.773	0.256
9		28	4 „	68	1230	1.019	11,591	0.170
10		32	3 (+ 1) + 4 „	74	1160	1.023	14.243	0.192
11		30	5 „	66	1500	1.022	16,874	0,256
12		31	6 „	66	1350	1.014	11.829	0.179
13		42	7 „	73	2625	1.008	12.225	0.167
14		33½	7 (+ 18) + 8 „	75	2545	1.011	15.395	0.205
15		38	6 (+ ½) + 7½ „	44	1395	1.011	6.322	0.144
16		21	4 (+ 2) + 15 „	49	1175	1.014	10.365	0,211
17		41	15 „	55½	2160	1.012	9.631	0.173
18		46	15 „	68	1020	1.021	11.131	0.164
Mittel			—	66	1545	1.016	12.8[illegible]2	0.193
19	Malayen	30	Dauernd	58	1140	1.014	9.097	0.157
20		25		40	550	1.020	5.621	0.141
21		[illegible]		32	[illegible]	1.017	8.457	0.262
22		[illegible]		58	78[illegible]	1.[illegible]23	9.3[illegible]9	0.161
23		[illegible]		[illegible]	[illegible]4	[illegible]	[illegible]	[illegible]
24		[illegible]		33.5	[illegible]44	[illegible]	[illegible]	[illegible]
25		[illegible]		45	[illegible]	[illegible]24	[illegible]	[illegible]
26		35		4[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Mittel			—	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

1) [illegible] Aufenthalt [illegible]

Zu der Tabelle ist zu bemerken, dass die Versuchspersonen europäischer Rasse grösstentheils junge Aerzte und Apotheker, diejenigen malaischer Rasse, mit einer einzigen Ausnahme, Studirende der Medicin waren. Die Nahrung der letzteren bestand hauptsächlich aus Reis, Enteneiern, wenig Fleisch oder Fisch, ziemlich fettreichem Gebäck und frischem Obst, von dem oben erwähnten Nährstoffgehalt. Die Kost der Europäer war gemischt und sehr wechselnd. Aus den für die N-Ausscheidung der Europäer vom Verf. erhaltenen Werthen wird geschlossen, »dass ein abändernder Einfluss des tropischen Klima auf die Eiweisszersetzung im Körper der betreffenden Personen nicht nachgewiesen werden konnte«, denn die erhaltenen Werthe liegen ziemlich genau in der Mitte zwischen denen von Pflüger und Bohland und von Bleibtreu und Bohland [J. Th. **15**, 398]. Die bei den Malaien beobachteten Werthe sind zwar niedriger — berücksichtigt man jedoch den Unterschied im Körpergewicht, sowie den N-Verlust durch den Schweiss, der nach 3 Versuchen des Verf. bei leichterer Arbeit 1—1,5 Grm., bei stärkeren Schwitzen mehr betragen kann, so ist die N-Ausscheidung kaum niedriger, als bei sächsischen Arbeitern [Nakahama, J. Th. **18**, 269]. — In 4 Versuchen wurde ausser dem Harn-N auch der N des Kothes (nach Kjeldahl) bestimmt. Im Mittel enthielt der Koth der Europäer 18,3, derjenige der Malaien 20,85 Proc. des Gesammt-N der Nahrung. Es berechnet sich demnach der Eiweissgehalt der Nahrung der Europäer (von im Mittel 66 Kgrm. Körpergewicht) zu 106,25 Grm.; derjenige der im Mittel 50 Kgrm. schweren Malaien zu 71 Grm. — Die von Glogner [J. Th. **19**, 350] für den Eiweissumsatz bei den unter den Tropen lebenden Europäern beobachteten niedrigeren Werthe erachtet Verf. aus im Original nachzusehenden Gründen für nicht zuverlässig. — Ad 361. In den nachstehenden Versuchen wurde während mehrerer Tage bei 7 Europäern (4 Aerzte und 3 Diener) und bei 5 Malaien (4 Diener und 1 Mediciner) die frei gewählte Kost auf ihren Nährstoffgehalt [Trockensubstanz (bei 115° C.), Eiweiss (= N nach Kjeldahl × 6,25), Fett (mit dem Soxleth'schen Apparate), Asche, Kohlenhydrate (= Trockensubstanz — die anderen Bestandtheile), Alcohol (berechnet)] untersucht. Daneben wurden auch Harn und Koth analysirt. Für die mittlere Tagesration ergab sich:

Versuchsperson No.		Körpergewicht	Gesammtgewicht		Eiweiss	Fett	Kohlenhydrate	Asche	Alkohol	Wärmewerth
			frisch	trocken						
		Kgrm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Cal.
1	Europäer	74,0	2675	451,2	88,8	82,5	263,8	16,1	20,0	2353
2	Europäer	76,5	3224	507,0	106,0	92,5	283,2	25,3	25,0	2623
	Europäer		3176	566,0	114.3	109,8	315,7	26,2	24,0	2952
3	Europäer	62,8	3325	437,1	96,6	53,3	263,0	24,2	21,5	2126
4	Europäer	54,0	3307	513,4	103,8	81,8	304,8	23,0	30,5	2650
5	Europäer	42.8	2679	324,7	63.2	35,4	213,9	12,2	28,0	1661
6	Europäer	71,0	3493	509,0	102.3	118,2	263.7	24,8	17,5	2722
	Europäer	73,7	3176	454,5	78,3	91,3	667,5	17,4	21,0	2413
7	Europäer	81,0	4723	494,8	141,4	129,2	198,0	26.2	48,0	2928
	Europäer	82,8	3607	496,5	136,1	140,1	200,5	19,8	47,5	3015
8	Europäer	59,0	3025	504,7	105,3	76,5	303,8	19,1	36,0	2641
9	Malaien	42,3	2218	497,4	64,4	22,6	396,8	13,6	—	2103.4
10	Malaien	47,4	2718	493,5	59,1	21.0	398,6	14,8	—	2070.0
11	Malaien	58,1	—	605,8	95,9	63,8	420,9	25,2	—	2672,2
12	Malaien	49,4	2511	661,0	74,3	17,8	555,3	13,6	—	2746,5
13	Malaien	51,0	2834	701,0	72,9	25,9	587,9	14,3	—	2950,2

Im Mittel ergibt sich für die Kost der:

	Wasser	Eiweiss	Fett	C-Hydrate	Asche	Alcohol
(ungef. 65 Kgrm. schweren)						
Europäer	2746	99,6	83,8	264,2	20,5	28,5 Grm.
(ungef. 50 Kgrm. schweren)						
Malaien	1976	73,3	25,0	462,0	13,2	— „
Davon wurden resorbirt:						
von Europäern	—	88,2	79,1	256,4	17,5	— „
„ Malaien	—	55 9	25,0	462,0	13,2	— „

Bezüglich des Eiweissverbrauches bestätigt sich demnach das Ergebniss der früheren Versuche (sub 360). Die Wärmeproduction berechnet sich bei Europäern von 65—70 Kgrm. Körpergewicht bei leichterer Arbeit zu 2400—2500 Cal. Diese Zahl entspricht vollkommen der von Rubner angegebenen Zahl für die gleiche Arbeitscategorie. Für einen 70 Kgrm. schweren Malaien liesse sich, abgesehen von schwererer Arbeit, je nach dem Grade der Arbeitsleistung die Wärmeproduction zu 2500—3400 Cal. ableiten. — Was die Wärmeregulirung anbelangt, so ist die Möglichkeit zulässig, dass bei den Eingeborenen im Vergleich mit den Europäern eine erhöhte Hautwirksamkeit auf Kosten der Nierenthätigkeit stattfindet. Bezüglich der Resorptionsverhältnisse ergaben sich so ziemlich mit anderweitigen Beobachtungen übereinstimmende Zahlen:

Resorbirt im Mittel:	bei Europäern Proc.	bei Malaien Proc.
Trockensubstanz	94,3	94,0
Eiweiss	88,6	76,1
Fett	94,4	83,0
Kohlenhydrate	97,0	97,9
Asche	85,4	81,0

Die beobachteten Differenzen in der Ausnützung der Nahrung sind nur durch die Qualität der Nahrung, die bei den Europäern eine gemischte, bei den Malaien fast rein vegetarisch mit nur wenig Fleisch war, bedingt. — Bezüglich des Harnes wurde im Mittel gefunden:

	Europäer	Malaeien
24stündiges Volum CC. . .	1442	712
Spec. Gewicht	1017	1019
N Grm. pro 24 St. . . .	13,038	8,079

Horbaczewski.

362. **Immanuel Munk: Ueber die Folgen einer ausreichenden, aber eiweissarmen Nahrung. Ein Beitrag zur Lehre vom Eiweissbedarf**[1]. Gegen die von Voit geforderte Höhe des Eiweissbedarfes des Menschen wurde wiederholt Einspruch erhoben und auf Grund einer Reihe von Erfahrungen darauf hingewiesen, dass bei genügender Menge N-freier Stoffe die tägliche Eiweissration kleiner sein kann, als die Voit'sche Norm. In neuester Zeit haben insbesondere Hirschfeld und Kumagawa auf Grund von an Menschen angestellten Versuchen gezeigt, dass die Eiweisszufuhr auf ein sehr geringes Maass — $^1/_3$ bis $^2/_5$ der von Voit geforderten Menge — herabgedrückt werden kann. Bei diesen Versuchen wurde zwar N- und Körpergleichgewicht erzielt, jedoch kann aus diesen Versuchen, da dieselben nur einige Tage dauerten, keineswegs geschlossen werden, dass bei einer derartigen Ernährung auch für die Dauer Gleichgewicht, sowie die Leistungsfähigkeit des Körpers und dessen Widerstandsfähigkeit gegen krankmachende Einflüsse erhalten werden kann. Zur Prüfung dieser Frage wurden 4 Versuchsreihen, und zwar aus naheliegenden Gründen an Hunden angestellt. Ueber die erste Versuchsreihe berichtete Verf. bereits [J. Th. **21**, 365]. Dieselbe ergab, dass eine ausreichende, aber eiweissarme Nahrung nach einer Reihe von Wochen zur Beeinträchtigung der Verdauung und Verschlechterung der Ausnützung der Nahrungsmittel führt. Die übrigen 3 Versuchsreihen stimmen in Bezug auf den Ablauf und die auftretenden Störungen qualitativ damit überein — es ergeben sich nur quantitative Unterschiede, d. i. in Bezug auf die In- und Extensität der Störungen und den Zeitpunkt ihres ersten Auftretens. Diese Störungen sind, sofern die eiweissarme Kost durch eine eiweissreichere rechtzeitig ersetzt wird, reparabel. In einem Versuche ging jedoch das fettarme und schwächliche Thier rasch zu Grunde, ähnlich wie bei Rosenheim [J. Th. **21**. 366]. Bemerkenswerth ist, dass zur Erhaltung des N- und Körpergleichgewichtes bei eiweissarmer (1,8—2 Grm. Eiweiss pro Kgrm. für Hunde von 10 Kgrm. Gewicht), an N-freien Stoffen reicher Nahrung ausnahmslos grössere Nährstoffmengen erforderlich sind, als bei einer Kost mit mittlerem Eiweissgehalt

[1] Virchow's Archiv **132**, 91—157.

(3—5 Grm. pro Kgrm.), so dass der calorische Nahrungswerth um 24—41 Proc. höher sein muss. Auch ist der obige Eiweissgehalt der Nahrung, trotz des sehr hohen calor. Werthes derselben, das Minimum, unter welches man nicht hinuntergehen darf, falls N- und Körpergleichgewicht gewahrt werden sollen. Diese eiweissarme Kost, mit einem Nährstoffverhältniss von 1 : 12 bis 15 wird vom Hunde sehr gut ausgenützt (Trockensubstanz bis auf 4—6 Proc., Fett bis auf 1,7—1,9, höchstens 3,2 Proc., Kohlenhydrate bis auf Spuren) und wochenlang gut vertragen, wobei der Eiweissumsatz (2—2,2 Grm. N = 13 Grm. Eiweiss) noch unter demjenigen der späteren Hungertage steht. Allein eine solche, auch möglichst zweckmässige und gut zubereitete Nahrung erweist sich als für die Dauer unzulänglich. Von der 8. oder 9. Woche ab wird zunächst die Aufnahme des Tagesfutters auf einmal, später überhaupt verweigert, oder es stellt sich Erbrechen entweder im directen Anschluss an die Futteraufnahme, oder zuweilen auch bei nüchternem Magen ein. Den Thieren kann jetzt nur noch reines Fleisch beigebracht werden, unter welcher Fütterung sie sich noch allmählich erholen können. Ehe jedoch noch die Nahrungsaufnahme leidet, wird bei den Thieren der Kräfteverfall erkennbar, der durch die schlechte Ausnützung der Nahrung, die bereits in der 6. bis 8. Woche beginnt, bedingt ist. Dabei leidet die Ausnützung der Fette am stärksten. Der nicht resorbirte Fettantheil steigt von 1,7—3,2 Proc. in der 4. Woche, langsam auf 8,5—28 Proc. in der 10—11. Woche. Die nicht resorbirte Eiweissmenge beträgt $^4/_5$ bis das Doppelte derjenigen der ersten Versuchswochen. Am wenigsten leidet die Resorption der Kohlenhydrate, die nur zu $^1/_2$ Proc. und nur in einem Falle zu 2,1 Proc. unbenützt im Kothe wiedererschienen. Infolge dessen erleidet das Thier N- und Fettverluste vom Körper, das Körpergewicht nimmt langsam ab und es stellt sich ein Kräfteverfall ein, der schliesslich bedrohlich wird. Die Schädigung der Verdauung und Resorption beruht nicht nur in einer Nutritionsstörung der resorbirenden Dünndarmepithelien, sondern zumeist in einer Abnahme der Secretion der Verdauungssäfte, die sich für die Galle ziffermässig nachweisen liess, indem der Gehalt des Kothes an Gallenbestandtheilen bis auf $^1/_2$—$^1/_3$ der ursprünglichen Grösse sank. (Es wurde der aus dem Trockenkothe durch siedenden

Alcohol extrahirbare N bestimmt.) Dabei wurde der Koth fast acholisch-grau-gelb bis grau gefärbt. Offenbar ist die Secretion auch anderer Verdauungssäfte in derselben Weise gestört, wahrscheinlich da die Nahrung zu wenig Eiweiss zum stetigen Wiederaufbau der Drüsenzellen enthält. — In Besprechung der Frage nach dem Eiweissbedarf des Menschen verlangt Verf. unter Berücksichtigung aller hierauf bezüglichen Beobachtungen für einen mässig arbeitenden Erwachsenen, von mittlerem Körpergewicht (70 Kgrm.) einen Eiweissgehalt der Nahrung von rund 100 Grm. Die Frage, aus welchem Grunde sich jeder Mensch diese relativ grosse Eiweissmenge in der Nahrung verschaffen muss, ist vorläufig nicht spruchreif — vermuthlich dient dieselbe zum Wiederersatze des zu Grunde gehenden Zelleiweisses, welcher Umsatz nur unter grossen Verlusten vor sich zu gehen scheint.

Horbaczewski.

363. **Th. Rosenheim: Weitere Untersuchungen über die Schädlichkeit eiweissarmer Nahrung**[1]). Durch die Untersuchungen des Verf.'s [J. Th. **21**, 366] und Munk's [ibid. **21**, 365] wurde gezeigt, dass lange fortgesetzte eiweissarme Nahrung schliesslich einen gesundheitsschädigenden Einfluss ausübt, der in dem Versuche des Verf.'s zum Tode des Versuchshundes führte. In einem neuen Versuche wurde ein 5850 Grm. schwerer Hund benützt. Die Harnabgrenzung geschah durch Catheterisation zu Anfang und am Ende meist 2—6tägiger Perioden, die Kothabgrenzung wurde durch Knochen erreicht. Die Stickstoffbestimmung geschah nach Kjeldahl, die Fettbestimmung durch Extraction im Soxhlet'schen Apparat. Der Versuch wurde circa 2 Mon. lang ausgedehnt und endete ebenfalls mit dem Tode des Thieres. Als eiweissarme Nahrung wurde ein Gemenge von Fleisch, Fett und Reis gereicht. Der Versuch lehrte auch, dass die Vertretung isodynamer Stoffmengen durchaus nicht so einfach genommen werden darf. Bei eiweissarmer Kost muss der Wärmewerth der Nahrung, wenn Stickstoffgleichgewicht erreicht und der stoffliche Bestand mindestens erhalten werden soll, ein erheblich grösserer als bei eiweissreicher Nahrung sein. Der Calorienwerth der Nahrung kann am kleinsten sein, wenn wir vorzugsweise Kohlehydrate

1) Pflüger's Arch. **54**, 61—71.

als Brennmaterial dem Organismus zuführen. Je mehr die Kohlehydrate durch Fett ersetzt werden, eine um so grössere Calorienmenge ist erforderlich, um bei eiweissarmer Kost Stickstoffgleichgewicht zu erzielen. Während das Versuchsthier mit ca. 110 Calorien pro Körperkilo dieses Ziel bei der Reisfütterung erreichte, gelang dies bei fettreicher Kost nicht. Der Versuch bot manche Eigenthümlichkeiten im Verlaufe dar und zeigte keine völlige Uebereinstimmung mit den früheren Versuchen. Wie Munk fand Verf. ebenfalls, wenn auch nur kurze Zeit, eine verschlechterte Ausnützung der Nahrung, nachdem das Thier geraume Zeit mit eiweissarmer Kost gefüttert war und ebenso gelang es, alle vorhandenen Anomalien durch eiweissreiche Nahrung schnell auszugleichen. Aber anderseits zeigte sich die Assimilationsstörung im weiteren Verlaufe des Versuches nicht wieder, trotzdem die ungünstigen Factoren die gleichen waren, wie früher, auch war es später nicht möglich, das Hinsiechen des Thieres durch reichlichere Eiweisszufuhr zu verhindern. Auch hier entfaltete die eiweissarme Kost, ohne dass eine Erkrankung von Seite eines Organes nachgewiesen werden konnte oder die Abmagerung eine erhebliche gewesen wäre, ihre gesundheitsschädliche Wirkung, die sich zunächst in der Apathie und Hinfälligkeit des Thieres äusserte. 2 Grm. Eiweiss pro Körperkilo reichten bei dem Versuchsthiere nicht aus, um es gesund zu erhalten. Andreasch.

364. **Edmond Buys: Ein bemerkenswerther Fall von gewohnheitsmässig knappem Stickstoffregime** [1]). Zu der in neuerer Zeit vielbesprochenen Frage von der Grösse des Eiweissbedarfes beim Menschen giebt B. einen Beitrag. Er bezeichnet diesen Fall von 6—7 Grm. N-Verbrauch pro die selbst als eine Monstrosität. Es handelt sich um einen 60jährigen Belgier E., der durchaus gesund ist, 72 Kilogrm. wiegt und einen gut entwickelten Panniculus adiposus besitzt. E. arbeitet in einer Pappfabrik täglich 8 bis 10 Stunden. Verf. schätzt die aufgewandte Kraft derart, dass er sie als ausreichend, einen Menschen 525 m. zu heben, bezeichnet. E. hat seit seinem 20. Lebensjahre die Gewohnheit angenommen, sich mit excessiv ge-

[1]) Un caso notevole di regime azotato scarso abituale. Annali di Chim. e di Farm. 18, 217.

ringen Mengen von Brot, Butter und Gemüsen zu nähren. Dabei trieb er noch Gymnastik und machte grosse Spaziergänge. Geschlechtliche Potenz war normal. — Verf. untersuchte an 3 mal 3 Tagen in mehrwöchentlichen Zwischenpausen den Stoffwechsel durch annähernde Schätzung der N-Einfuhr und Bestimmung der N-Ausfuhr im Harn.

	Datum	N der Nahrung	In der Nahrung Kohlehydrate	In der Nahrung Fett	Urinmenge	N im Harn	Arbeitsstunden
I. Beobachtg.	23. Mai . .	8,2	290	37	2100	In 3 Tagen	9
	24. Mai . .	7,4	263	42	2000	19,2 Grm.	8
	25. Mai . .	6,7	264	30	2100	Mittel 6,4	10
II. Beobachtg.	7. Juni . .	9,4	209	30	2500	7,91	10
	8. Juni . .	7,9	249	40	2450	6,30	10
	9. Juni . .	7,7	200	37	2000	6,22	10
III. Beobachtg.	21. Juni . .	7,4	291	36	2500	5.19	8
	22. Juni . .	6,6	296	44	3500	6,66	8
	23. Juni . .	7	288	37	2250	5,12	8

Hier ergibt sich das sehr bemerkenswerthe Factum, dass ein 72 Kilo schwerer Mensch ohne besonders grosse Mengen N-freier Nahrung nur ca. 6—7 Grm. N pro die und im Ganzen 1600 Calorien gewohnheitsmässig verbraucht. Rosenfeld.

365. **Luigi Manfredi: Ueber die Volksernährung in Neapel vom hygienischen Standpunkte**[1]. M. zieht aus seinen umfangreichen Untersuchungen folgende Schlussfolgerungen: 1. Die kritische Uebersicht der Literatur über die Volksernährung beweist, wie wenig man nach der gegenwärtigen Auffassung über die Nahrungsverhältnisse derjenigen Classen, welche in socialer und physischer Beziehung unter dem Durchschnittsarbeiter von Voit stehen, d. h. der wirklich kleinen Leute der verschiedenen Länder informirt ist. 2. In Anbetracht der socialen und physischen Verhältnisse der kleinen Leute in Neapel und der culinarischen Gewohnheiten repräsentirt die Volksernährung dieser Stadt einen Typus einer ärmlichen gemischten Ernährung, welche als Beispiel zur Erforschung des hygienischen Werthes derselben dienen kann. 3. Das Studium des Grades der Assimilation der verschiedenen

[1]) Arch. f. Hygiene **17**, 552–615.

in der Speise enthaltenen Nahrungsstoffe zeigt, dass die Gesammtassimilation der Speise bezw. der gesammten trockenen Substanz ziemlich gut vor sich geht, da man kein übermässiges Volumen von Koth und in demselben nur einen Verlust von ca. 7 % trockener Substanz hat; dass die Assimilation der Kohlehydrate die beste ist (Verlust mit dem Koth 4 %); einen etwas grösseren Verlust weist die Assimilation der Fette auf (12,4 %) und nur bei den stickstoffhaltigen Substanzen ist der absolute Verlust bedeutender, jedoch in Anbetracht der vorwiegend vegetabilischen Natur der Speisen nicht übermässig. 4. Bezüglich des Nahrungswerthes erscheint die Kost im absoluten Sinne betrachtet ungenügend, wenn dieselbe dagegen mit Rücksicht auf das Gewicht und die Körperoberfläche des Durchschnittsindividuums betrachtet wird, bietet sie einen hinreichenden thermischen Werth, um den Organismus mit dem nöthigen Kraftbedarf zu versehen; nicht gleich günstig stellt sich das bezügliche Verhältniss dar, in welchem die verschiedenen Nahrungsstoffe zu diesem Zwecke mitwirken. Man bemerkt darin einen Mangel an stickstoffhaltigen Stoffen, welcher durch einen Ueberschuss von Kohlehydraten ergänzt wird. 5. Trotz dieses Mangels an Eiweissstoffen in der Nahrung hält sich der Organismus doch im Stickstoffgleichgewichte; jedoch ist der Stickstoffwechsel auf eine sehr niedrige Ziffer reducirt und weicht bedeutend von der von Voit für seinen Durchschnittsarbeiter aufgestellten Norm ab. Wie klein auch diese Ziffer sein mag, so ist sie doch um fast das Doppelte grösser, als die, welche man in der letzten Zeit bei Laboratoriumsexperimenten erzielt hat (Kumagawa, Hirschfeld, Peschel, Breisacher). Diese Armuth an stickstoffhaltigen Substanzen steht in einem gewissen Zusammenhange mit dem physischen Heruntergekommensein und den daraus folgenden verweichlichten Gewohnheiten und der geringen Arbeitslust, welche bei den kleinen Leuten in Neapel beobachtet wird. 6. Die neapolitanische Volksnahrung bietet ferner ein übergrosses Volumen, das grösstentheils von der überwiegend vegetabilischen Natur der Nahrungsmittel herrührt. Das Fleisch verschwindet fast und wird durch gesalzenen und getrockneten Fisch (Stockfisch, Schellfisch) ersetzt, aber in zu geringer Quantität; dagegen ist der vegetabilische Stickstoff in einer guten Form der vegetabilischen Nahrungsmittel, welche ziemlich gut resorbirt werden, enthalten. Zu erwähnen ist noch das Uebermass von Gewürzen, dann, dass der grösste Theil der für den Tag nöthigen Nahrungsstoffe in einer einzigen Mahlzeit verzehrt wird.

Andreasch.

366. **Curt Lehmann, Friedrich Müller, Immanuel Munk, H. Senator, N. Zuntz: Untersuchungen an zwei hungernden Menschen** [1]. Diese Publication enthält eine ausführliche Darstellung von Beobachtungen und Untersuchungen, die an Cetti

[1] Virchow's Arch. 131. Supplementheft 1—228.

(26 J. alt) und Breithaupt (21 J. alt) angestellt wurden. Ueber die an Cetti angestellte Versuchsreihe wurde bereits nach der vorläufigen Mittheilung [J. Th. **17**, 194] berichtet. — Cetti hungerte 10 Tage, Breithaupt 6 Tage. Dabei ergaben sich folgende wesentlichsten Ergebnisse: I. Schwund der Körpersubstanz. Das Körpergewicht von C. sank während des Hungerns von 57 Kgrm. auf 50,65 Kgrm. = 11,14 Proc, und war in den ersten 5 Tagen erheblich, am 6. und 7. nur sehr wenig, in den letzten 3 Tagen wieder erheblicher und gleichmässig. Bei B. betrug die Körpergewichtsabnahme 6 Proc. (von 60,07 auf 56,45 Kgrm.) und war am stärksten am 3. und 4. Tage. Entsprechend der Körpergewichtsabnahme zeigte sich auch eine Abnahme des Körperumfangs, besonders dem Schwunde des Paniculus adiposus und auch der Musculatur correspondirend. II. Circulationsapparat. Die Pulszahl war bei C. wenig geändert, bei B. sank dieselbe. Die Zahl der rothen Blutkörperchen nahm zu, die der Leucocyten ab. Der Hämoglobingehalt sank bei C., stieg dagegen bei B. langsam an. III. Störungen im Wohlbefinden. C. litt vorübergehend an kolikartigen Schmerzen im Epigastrium und Blähungen, B. an Darmreizung und Schnupfen. Bei C. wurde am 5., bei B. am 4. Tage leichter Icterus beobachtet. IV. Hungerkoth. Während der ganzen Hungerperiode wurde producirt Koth:

	von Cetti	pro Tag	von Breithaupt	pro Tag
Feuchte Substanz	220,1 Grm.	= 22,01	57,0 Grm.	= 9,5
Trockene „	38,175 „	= 3,8175	12,01 „	= 2,00
N in derselben	3,164 „	= 0,3164	0,68 „	= 0,113
Fett „ „	13,54 „	= 1,354	3,41 „	= 0,57
Asche „ „	4,759 „	= 0,4759	1,509 „	= 0,251

Trotz des relativ hohen N-Gehaltes der Fäces waren daher die N-Verluste durch diese letzteren gering. Das Fett bestand zum grössten Theile aus verseifbarem Fett, Fettsäuren, Seifen und wenig Cholesterin. Die Asche zeigte einen geringen Magnesia- dagegen einen reichlichen Alkalien-Gehalt. Von den Farbstoffen wurde Hydrobilirubin und im ammoniakalischen Alcoholextracte Cholecyanin, das offenbar aus Bilirubin entstand, nachgewiesen. Auch Gallen-

säuren waren nachweisbar. V. Harn. a) Harnmenge. C. schied im Ganzen 9433 CC., B. 7552 CC. Harn aus, während ersterer 12005 CC., letzterer 9242 CC. Trinkwasser aufnahm. (Das spec. Gew. des Harnes war bei C. 1,016—1,022, bei B. 1,011—1,015). Bei C. betrug die perspirirte Wassermenge 8016 Grm. oder 820 Grm. pro Tag. Da aus dem zerstörten Fleisch und Fett des Körpers 3133 Grm. Wasser gebildet werden konnten, so musste der Körper noch 2310 Grm. Wasser zur Bestreitung der Wasserperspiration zuschiessen und an Wasser verarmen. Bei B. betrug der insensible Verlust 5115 Grm. Wasser — nach Abzug der bei der Zerstörung von Fleisch und Fett gebildeten Wassermenge (2719 Grm.) ergibt sich, dass der Körper 703 Grm. Wasser verlor. — b) Acidität des Harns nahm in beiden Fällen zu — bei C. vom 6. Tage an ab. c) Harnsticktoff, der bei C. am letzten Esstage 14,7 Grm. betrug, sank langsam herab — am tiefsten am 8. Tage auf 8,9 Grm. Im Ganzen wurden 112,5 Grm. N oder im täglichen Mittel 11,25 Gramm ausgeschieden. Bei B. waren an den zwei letzten Esstagen 13,93 resp. 13,02 Grm. N im Harn enthalten. Während der Hungerperiode wurden im Ganzen 67,83 Grm. oder pro Tag 11,3 Grm. N ausgeschieden. Die relativ hohe N-Ausscheidung erklärt sich daraus, dass die beiden Hungerer jung und mager waren, und reichlich Wasser aufnahmen. Der aus der N-Ausscheidung berechnete Eiweissumsatz ($N \times 6,3$) betrug in den einzelnen aufeinanderfolgenden Hungertagen bei C.: 93,3, 79,3, 82,7, 78,1, 67,4, 63,6, 68,6, 56,1, 68,2, 59,7 Grm. — bei B.: 63,1, 62,5, 83,7, 80,5, 68,9, 62,2 Grm. Eiweiss. — d) Harnschwefel. Da derselbe fast ausschliesslich dem zerstörten Körpereiweiss entstammt, so musste derselbe dem Harn-N parallel laufen und zwar wie im Eiweiss $S : N = 1 : 13,4$ sich verhalten. Es betrug der Quotient $\frac{N}{S}$ bei C. 14,7, bei B. 15,1. Die Menge des »neutralen« S stieg während des Hungers nicht nur relativ, sondern auch absolut beträchtlich, so dass zu dieser Zeit nur ein kleinerer Antheil des Eiweiss-S bis zu SO_3 oxydirt wurde. [Ueber die Grösse der Sulfatzufuhr mit dem Trinkwasser finden sich keine Angaben. Ref.] — e) Präformirte und gebundene Schwefelsäure. Bei C. fiel zunächst die gepaarte SO_3 auf ein Minimum, stieg dann aber, am 9. Tage das Maximum

erreichend. Bei B. war die Menge derselben zu Anfang grösser, als in der Nahrungsperiode, später nahm dieselbe rascher ab, als die präformirte SO_3, — f) Phenolbildende Substanz. In Folge von Retention des Hungerkothes und der dadurch bedingten Fäulniss stieg bei C. der Phenolgehalt bedeutend — fiel aber nach der Stuhlentleerung. Bei B. wurde das gleiche Verhalten beobachtet. — g) Indigobildende Substanz. Dieselbe schwand in beiden Fällen mit dem Beginne des Hungerns — erschien jedoch schon am 1. Esstage. — h) Aceton. Dasselbe stieg bei C. sofort sehr bedeutend, bei B. viel langsamer. In beiden Fällen erfolgte nach Nahrungsaufnahme ein rasches Absinken desselben. Man muss daher das Auftreten der Eisenchloridreaction und des Acetons als ein Zeichen des Körpereiweisszerfalles auffassen. — i) Reducirende Substanzen. Die (durch Harnsäure, Kreatinin und Glycuronsäure bedingte) Reductionsfähigkeit des Harnes zeigte grosse Schwankungen während der Hungerperiode, sowie während der Esstage — schien jedoch von der Grösse des zersetzten Eiweisses abzuhängen. Zuckerausscheidung (»Hungerdiabetes« von Hofmeister«) wurde nicht beobachtet. — k) Fermente, Eiweiss. Bei C. war peptisches, aber kein tryptisches Ferment nachzuweisen. (Der Speichel desselben enthielt diastatisches Ferment). C.'s und B.'s Harne enthielten während der Hungerperiode meist Spuren von Eiweiss. — l) Kohlenstoffausscheidung. Das Verhältniss von N- : C-Ausscheidung durch den Harn war bei B. an den Hungertagen 1 : 0,82, an den 3 Esstagen 1 : 0,80 — demnach kaum geändert. Bei C. wurden keine zuverlässigen Resultate erhalten. — m) Aschenbestandtheile. 1. Chloride. Die Cl-Ausscheidung verminderte sich bedeutend beim Hungern — war jedoch viel grösser, als die Cl-Menge, die beim Zerfall des Körperfleisches frei werden musste, (den Cl-Gehalt des Trinkwassers mit inbegriffen), sodass der Körper Cl-ärmer wurde. An den ersten Esstagen wurde dementsprechend der grösste Theil des Cl der Nahrung zurückgehalten. 2. Natron und Kali. Bei der üblichen gemischten Ernährung wird das Natron in grösserer Menge ausgeschieden, als Kali, so zwar, dass von der Gesammtmenge der Alkalien ca. 64 Proc. auf Natron und ca. 36 Proc. auf Kali treffen. Da nun beim Hungern K-reiche, aber Na-arme Gewebe zerfallen, so muss sich das relative Verhältniss der Na- zur K-Aus-

scheidung in dem Sinne ändern, dass nun im Harne K reichlicher erscheint, als Na. Insbesondere die an B. erhaltenen Resultate, in dessen Harne mit der Dauer des Hungerns das relative Uebergewicht des K über Na stetig zunahm und schliesslich 3—4 mal so viel K als Na ausgeschieden wurde, bestätigen schlagend die obige Ansicht. Bei C. wurden auch ähnliche Verhältnisse beobachtet. Sofort nach Beendigung des Hungerns kehrte das normale Verhältniss wieder zurück — allerdings wurde anfangs ein grosser Theil des zugeführten Na im Körper zurückgehalten, was übrigens auch mit K. z. Th. der Fall war, da der Organismus beim Hungern auch Alkalien verliert, ähnlich wie Cl. 3. Phosphate. Dieselben wurden in beiden Fällen, insbesondere bei C. absolut und relativ zur N-Ausscheidung in vermehrter Menge ausgeschieden. C. schied an den 10 Hungertagen an P_2O_5 im Harn 24,72 Grm., im Koth 1,487 Grm., zusammen 26,21 Grm., und gleichzeitig 115,7 Grm. N aus, so dass die $P_2O_5 : N = 1 : 1,44$ sich verhält. Dieses Verhalten der P_2O_5-Ausscheidung deutet auf den Zerfall des relativ N-armen, aber P_2O_5-reichen Knochengewebes, womit auch das Verhalten der Ausscheidung der alkalischen Erden übereinstimmt. 4. Kalk und Magnesia. Die Menge des ausgeschiedenen Kalkes war bei beiden Hungerern (diejenige der Magnesia nur bei C.) grösser, als die Kalkmenge, die mit dem Trinkwasser aufgenommen wurde, zusammen mit der beim Zerfalle des Körperfleisches freigewordenen, so dass der Kalk nur von CaO-reichem Knochengewebe herstammen konnte. Dafür spricht auch das Verhältniss, in welchem CaO und MgO im Hunger ausgeschieden wurden. An Esstagen war dasselbe bei C. = 100 CaO : 112 MgO, am 4. Hungertage dagegen = 100 CaO : 63 MgO, am 9. Tage sogar = 100 CaO : 51 MgO — also eine Vermehrung der CaO-Ausfuhr gegenüber MgO-Ausfuhr, da in den Knochen CaO-Salze überwiegen. Bei Wiederaufnahme der Nahrung wurde ein beträchtlicher Antheil der eingeführten Erdalkalien ebenso wie der P_2O_5 im Körper zurückbehalten. — VI. Der respiratorische Gaswechsel. 1. In der Ruhe. Das auffallendste Ergebniss ist die grosse Constanz des O-Verbrauchs während der ganzen Hungerperiode. Derselbe sinkt weniger, als das Körpergewicht ab, so dass der auf die Einheit des Gewichtes bezogene Verbrauch eine minimale Tendenz zum Ansteigen

erkennen lässt. So betrug bei B. der O-Verbrauch in der Vorperiode im Mittel 3,84 CC., nach Wiederaufnahme der Ernährung 3,53 CC., in der 6 tägigen Hungerperiode im Mittel 4,07 CC. Die Erhöhung des O-Verbrauchs im Hunger ist im Wesentlichen durch besondere Momente (Schnupfen mit geringem Fieber, Leibschmerzen) bedingt. Die zweite bemerkenswerthe Thatsache ist, dass der respir. Quotient erheblich unter dem theoretischen Werthe liegt. Aus dem Eiweiss- und Fettzerfall berechnet sich derselbe nämlich zu 0,71—0,781, während z. B. bei C. schon am 2. Hungertage der R. Q. auf 0,68 sinkt und sich über diesen Werth nicht mehr erhebt. Es muss somit eine temporäre Aufspeicherung von O stattfinden, der zu anderen Zeiten (Muskelthätigkeit) den Körper als CO_2 verlässt, was die Versuche (s. u.) bestätigen. 2. Gaswechsel bei der Arbeit. Bei C. diente als Maass der Muskelkraft die Bestimmung der Vitelcapacität, die vom 5. bis zum 10. Hungertage keine Abnahme zeigte, dagegen nach Wiederaufnahme der Ernährung um einige hundert CC. höher war, als beim Hungern. Die niedrigsten Werthe zeigten sich an den Tagen der Kolikschmerzen, an welchen ein allgemeiner Schwächezustand vorhanden war, was jedoch nicht durch den Nahrungsmangel sondern durch vom Darmcanal ausgehende Reizwirkungen bedingt sein kann. Bei B. zeigten die Beobachtungen am Ergostaten, dass die Leistungsfähigkeit des Muskelapparates erheblich abgenommen hatte. Dabei war besonders auffallend das schnelle Auftreten von Zeichen ungenügender Blutversorgung (enorme Pulsbeschleunigung, Cyanose). Die Athemmechanik änderte sich beim Hungern derart, dass die Athemzüge zahlreicher und flacher wurden. Bei Wiederbeginn der Ernährung nahm die Frequenz bei geringer Zunahme der Tiefe stark ab. In den späteren Hungertagen musste die Erregbarkeit des Athemcentrums grösser sein, da — wenn bei gleichbleibender Athemtiefe und Ventilation der CO_2-Gehalt der Exspirationsluft niedriger war — der das Athemcentrum treffende Reiz kleiner sein musste. — Bei B. gleichzeitig ausgeführte Messungen der Arbeit und des dabei stattfindenden Gaswechsels ergaben zunächst, dass die Nachwirkung der Arbeit, von der bei der Ernährung nach 7 Minuten nichts mehr nachzuweisen war, beim Hungern bedeutend länger andauerte. Der O-Verbrauch war zwar gesteigert, aber doch nicht in so erheblichem Maasse, wie bei normalen Personen — offenbar weil

beim Hungernden in Folge der grösseren Ermüdbarkeit des Herzens die Erschöpfung schon der Arbeit ein Ende macht, ehe alle Hülfsmuskeln in derselben Weise, wie beim Gesunden in Anspruch genommen werden, wodurch der O-Verbrauch steigt. — Durch die Arbeit ändert sich der Stoffwechsel auch qualitativ — der R. Q. hat die Tendenz zu wachsen, was sich durch einen Verbrauch der während der Ruhe aufgespeicherten Kohlenhydrate erklären lässt. Die geringe Steigerung des R. Q. schliesst allerdings die Möglichkeit aus, das Kohlenhydrat als vorwiegende Kraftquelle bei der Muskelthätigkeit in Anspruch zu nehmen. Die bei der Wiederaufnahme der Nahrung bei B. beobachteten ungewöhnlich hohen R. Q. erklären sich aus der Bildung von Fett aus den Kohlenhydraten. Diese letzteren liefern R. Q. = 1,0, während für das abgespaltene Fett R. Q. = 0,7 ist — es muss somit mehr CO_2 ausgeathmet werden, als gleichzeitig O aufgenommen wird. — VII. Verbrauch an Körperbestandtheilen und Wärmeproduction des Hungernden. Die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Ergebnisse sind aus den für die Athmung erhaltenen Werthen, sowie dem Harn- und Koth-N berechnet und beziehen sich auf den Zustand absoluter Ruhe. Bei B. sind noch 2 Esstage vor und 2 nach dem Hungern berücksichtigt.

Versuchsperson	Versuchstage	Eiweissumsatz Grm.	Kohlenhydrate Grm.	Fett oxydirt Grm.	Wärmeproduction in Cal.				
					aus Eiweiss	aus Kohlehydr.	aus Fett	Gesammte	pro 1 Kg.
Cetti	1.—4. Hungertag	85,88	—	136,72	329,8	—	1288,2	1618,0	29,00
	5. u. 6. „	69,58	—	131,30	267,3	—	1237,4	1504,7	28,38
	7. u. 8. „	66,30	—	149,35	254,7	—	1407,3	1662,0	31,74
	9. u. 10. „	67,96	—	132,38	261,1	—	1347,4	1508,5	29,26
Breithaupt	2 Esstage vor dem Hungern . . .	87,00	311,0	1,44	357,0	1275,0	13.2	1645,2	27,35
	Mittel der 6 Hungertage . .	73,06	—	134,75	280,6	—	1269,8	1550,4	26,81
	5. u. 6. Hungertag	68,37	—	109,27	262,6	—	1029,6	1292,2	22,79
	2 Esstage nach dem Hungern . . .	65,00	289,0	—	268,3	1184,9	—	1453,2	24,79

Bei C. ergibt sich für die einzelnen Hungerperioden eine grosse Constanz des Fett- und Kräfteumsatzes überhaupt. Am 7. und 8. Tage war Darmreizung, die die höheren Werthe erklärt. Bei B. bestand am 2. Tage Schnupfen, am 3. und 4. Tage Darmreizung und darum im Ganzen höherer Stoffverbrauch, als am 5. und 6. Hungertage, die ein reines Bild des Stoffverbrauchs geben. Die durch die Respirationsversuche gewonnenen Ergebnisse werden in Folgendem zusammengefasst: 1) Die Grösse der Oxydationsprocesse sinkt im Hunger nicht unter den Werth, welcher bei demselben Individuum im nüchternen Zustande bei gleichem Verhalten beobachtet wird. Dieser Schluss wurde bereits von uns aus den Versuchen an Cetti für den Ruhezustand gezogen; die Versuche mit Breithaupt bestätigen dies und gestatten eine Erweiterung auch auf in Wahrheit gleiche Arbeitsleistung. Der Unterschied im Verhalten des Nüchternen gegenüber dem Hungernden liegt nur darin, dass beim letzteren die Erschöpfung durch die Arbeit erheblich früher eintritt. 2) Der respiratorische Quotient wird im Hunger durch eine Reihe besonderer Momente derart beeinflusst, dass er in der Ruhe unter dem theoretischen Werthe liegt. 3) Im Beginn der Wiederernährung nach längerem Hungern wächst der Stoffwechsel in Folge der Verdauungsarbeit. Nachdem diese beendet, etwa 12 Stunden nach der letzten Mahlzeit, beobachtet man niedrigere O-Zahlen als im Hunger. Der calorische Werth des Umsatzes ist aber eher höher, weil die Kohlenhydrate bei gleichem O-Verbrauch mehr Wärme entwickeln als Fett und Eiweiss. 4) Die Muskeln des Hungernden können in einmaliger Contraction noch annähernd dasselbe leisten, wie vorher, aber sie sind schneller erschöpft. Eine wesentliche Ursache der schnellen Ermüdung ist die übermässige Erregbarkeit und geringe Leistungsfähigkeit des Herzens. — VIII. Bilanz der Hungertage, die sich bei B. scharf durchführen liess, stellt sich bei demselben folgendermaassen: Er verlor an 6 Hungertagen im Harn (7643) und Koth (104) 7747 Grm., und nahm an Trinkwasser 9242 Grm. auf. Als Ueberschuss bleiben 1495 Grm., dazu kommt Körpergewichtsverlust 3620 Grm., was zusammen 5115 Grm. ausmacht und den s. g. »insensiblen Verlust« repräsentirt, der vom Körper als H_2O, H und C abgegeben wurde, wobei der aufgenommene O nicht berücksichtigt ist.

Der Verlust durch die Lungen und Haut betrug an den 6 Hungertagen 7637 Grm. (3348 Grm. CO_2 und 4289 Grm. H_2O). Es vertheilen sich somit die Gesammtausscheidungen fast zu gleichen Gewichtstheilen auf Harn einerseits (7643 Grm.) und Lungen- und Hautausdünstung (7637 Grm.) andererseits. Von der Gesammtwasserausscheidung = 11 838 Grm. kommen (beim hungernden aber reichlich Wasser trinkenden und nicht arbeitenden Menschen) 7552 Grm. = 64 Proc. auf den Harn, 4289 Grm. = 36 Proc. auf Haut und Lungen. Der Gesammtkörpergewichtsverlust von 3770 Grm. setzt sich zusammen aus:

Eiweiss	424 Grm.	=	71	Grm.	pro	Tag
Fett	971 „	=	162	„	„	„
Salze	33 „		5,5	„	„	„
Wasser	2342 „	=	390	„	„	„

Im Anhange wird noch über die Nahrung, Umsatz und Ansatz an den Esstagen bei den Hungerern berichtet. In Betreff der Details und der angewandten Methoden muss auf das Original verwiesen werden. Horbaczewski.

367. **W. Prausnitz: Die Eiweisszersetzung beim Menschen während der ersten Hungertage** [1]). Bei 12 Personen, mittleren Alters, die ziemlich bedeutende Differenzen der Grösse, des Körpergewichtes, sowie des Ernährungszustandes zeigten und von denen jede ca. 60 Stunden hungerte, wurde die Stickstoffausscheidung im Harne nach Schneider-Seegen während der 2 Hungertage und soweit das möglich war, auch an 1—2 Tagen vor und nach den Hungertagen bestimmt. Die in allen 15 ausgeführten Versuchen erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle (Seite 502) zusammengestellt. Die zunächst besonders auffallende Thatsache, dass bei den vorstehenden Versuchen in der Mehrzahl der Fälle (unter 15 F. 12mal) die Stickstoffausscheidung am zweiten Hungertage eine höhere war als am ersten, erklärt sich dadurch, dass der Mensch in seiner gemischten Nahrung relativ viel Fett und namentlich viel Kohlenhydrate aufnimmt, so dass das reichlich abgelagerte Glycogen

1) Zeitschr. f. Biologie **29**. 151—167.

No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gewicht in Kgrm. . . .		41,7	45	59,7	59,8	60,6	60,6	60,9	60,9	62,1	62,9	65	83,3	84,5	85	118,8
Grösse in Cm.		154	143,5	168	167	167	167	167	167	163	163	162	160	183,5	178	191,5
Alter in Jahren		31	26	32	32	28	28	21	21	28	29	27	26	30	34	23
1. Normaltag	N-Ausscheidung im Harn pro 24 St. in Grm.	11,7	6,4	—	—	9,6	8,5	—	14,2	—	15,5	12,4	15,8	13,6	—	22,3
2. Normaltag		9,3	8,1	16,8	12,2	12,0	7,8	—	15,3	18,6	16,2	12,4	16,9	13,9	—	23,1
1. Hungertag		**7,8**	**4,6**	**11,9**	**9,6**	**13,3**	**9,9**	**9,3**	**14,0**	**12,9**	**7,9**	**7,7**	**13,3**	**8,2**	**11,7**	**17,3**
2. Hungertag		**13,0**	**4,4**	**10,6**	**13,0**	**11,0**	**10,3**	**12,5**	**14,9**	**13,8**	**14,5**	**12,6**	**16,0**	**14,9**	**13,0**	**19,3**
Normaltag		—	7,0	—	—	7,0	8,4	—	—	—	—	—	—	—	—	24,4
Normaltag		—	8,7	—	—	—	7,9	—	—	—	—	—	—	—	—	20,2

am ersten Hungertage einen Theil des Eiweisses vor Zersetzung schützt, welche Wirkung am zweiten Hungertage, da das Glycogen bereits grösstentheils zerstört ist, wegfällt. Es muss daher beim Menschen erst die Stickstoffausscheidung am zweiten Hungertage als die für den Hunger charakteristische angesehen werden. Bei den Versuchen No. 2, 3 und 5, bei welchen die Stickstoffausscheidung am zweiten Hungertage fiel, handelt es sich um zufällige Verhältnisse, dass vor dem Hungern entweder grosse Eiweiss- oder auch Kohlenhydratmengen mit der Nahrung aufgenommen wurden, so dass am ersten Hungertage abnorm viel Circulationseiweiss oder Glycogen vorhanden war. Die Grösse der Stickstoffausscheidung am zweiten Hungertage schwankte bei verschiedenen Personen zwischen 10,3 bis 19,3 Grm. und beträgt dieselbe im Mittel von 14 an 11 Personen ausgeführten Versuchen 13,8 Grm. = 86,3 Grm. Eiweiss. Dieselbe steigt im Allgemeinen mit dem Gewichte der Versuchspersonen, entsprechend der Organmasse. Schliesslich wird betont, dass bei keiner Versuchsperson weder irgendwelche Gesundheitsstörung noch ein unangenehmes »Hungergefühl« während des Hungerns auftrat und dass alle Versuchspersonen (mit Ausnahme von No. 1) ihrer gewohnten Beschäftigung nachgegangen sind. Horbaczewski.

368. **K. Tominaga: Ueber den Verbrauch an stickstoffhaltigen Substanzen in verschiedenen Organen der Thiere**[1]. Verf. bestimmte an zwei bis dahin gleichartig ernährten und möglichst gleich schweren Thieren (Ratten, Kaninchen) in jedem Organ den N-Gehalt nach Kjeldahl-Pflüger bei dem einen vor, beim zweiten nach der Inanition; die Differenz wird als Verbrauch während des Hungerns betrachtet. Derselbe betrug bei Ratten in: Milz 98,48, Magen und Darm 59,44, Muskeln 35,98, Herz 18,01, Hirn 11,79, Leber 9,69, Nieren 3,48, Knochen 0,03; für Kaninchen: Milz 67,06, Leber 57,60, Hirn 29,13, Magen und Darm 26,80, Lunge 26,65, Herz 22,74, Nieren 24,80, Muskel 18,59 Procent des normalen N-Gehaltes. Verf. meint, dass der Grund der Nichtübereinstimmung beider Reihen von der Thierspecies abhängt und erklärt die verschieden starke Verminderung des N-Gehaltes einzelner Organe durch die verschiedene

---

[1]) Centralbl. f. Physiol. 1893, 381—382.

Intensität des Stoffwechsels in denselben, während die von Voit angenommene Liquidation der Organe zur Ernährung der lebenswichtigsten derselben nicht stattfinde. Horbaczewski.

369. **A. Pugliese: Ueber die synthetischen Processe bei Thieren im Hungerzustande** [1]). In ausgedehnter Versuchsreihe bestimmt Verf. die Menge der präformirten und der gebundenen Schwefelsäure bei Hunden, welche nach einer Zeit der Fütterung auf Hunger gesetzt werden. Sowohl im Fütterungs- wie im Hungerzustande prüft Verf. die Fähigkeit der Thiere, die Synthese des Phenols mit Säuren zu verwirklichen durch Verabreichung von Phenol. Er bestimmt zu diesem Behufe das Phenol, welches an H_2SO_4 gebunden erscheint durch Rechnung, und das Phenol, welches mit Bromwasser fällbar ist, durch Wägung als Tribromphenol, um festzustellen, ein wie grosser Theil des ausgeschiedenen Phenols sich mit H_2SO_4 verbunden habe. So findet der Verf., dass Eingabe von 1 Grm. Phenol im Hunger die Menge der Gesammtschwefelsäure viel mehr erhöht, als bei Fütterung; dabei ist sonst im Hunger die Gesammtmenge viel geringer. Bei Fütterung werden z. B. an Gesammt-H_2SO_4 ausgeschieden 0,847 Grm., nach 1 Grm. Phenol 0,9 Grm.; im Hungerzustand ohne Phenol 0,11 Grm., nach 1 Grm. Phenol 0,406 Grm. etc. — Die Menge der gebundenen Schwefelsäure ist im Hunger absolut genommen ebenfalls geringer als bei Nahrungsaufnahme, sie sinkt von 0,0816 Grm. bei Nahrung auf 0,06 im Hunger, von 0,076 Grm. auf 0,04 Grm. im Hunger. Ausserdem ist das synthetische Vermögen im Hunger geringer, da die Eingabe von 1 Grm. Phenol bei Fütterung sich z. B. 0,64 Grm. Phenol mit H_2SO_4 verbanden, während im Hunger nur 0,27—0,393 Grm. Phenol gebunden wurden. Dabei wurden dieselben Mengen Phenol bei beiden Zuständen ausgeschieden, 0,7 Grm. bei Ernährung und 0,7 Grm. bei Hunger, so dass die Differenz zwischen Gesammtphenol und gebundenem Phenol sich im Hunger erhöhte, zum Zeichen, dass im Hungerzustande die Paarung des Phenols mit H_2SO_4 nicht gleich günstige Bedingungen findet. — Verf. fand auch, dass die Verabreichung von Schwefelsäure diesen Paarungsprocess deutlich vortheilhaft beeinflusst. Rosenfeld.

---

[1]) Sui processi sintetici negli animali a digiuno. Annali di chimica e di farm. **18.** 281–296.

370. **Wl. Popiel: Ueber den Einfluss der Blutentziehung auf die Ausscheidung von Stickstoff und Phosphaten bei hungernden Kaninchen**[1]. Im Laboratorium von Lukjanow hat der Verf. die Experimente an 12 hungernden Kaninchen angestellt, nachdem sie ein paar Tage vor dem Hunger Nahrung und Wasser à discrétion bekommen hatten. Vom Beginn der Beobachtung an wurde der Gehalt an N und Phosphaten im Harn bestimmt. Nachdem das Thier einige Zeit hungerte, wurde ihm aus der Art. carotis ungefähr $^1/_4$ des Gesammtblutes entzogen. Aus seinen Experimenten zieht Verf. den Schluss, dass die Quantität des N, die mit dem Harn und Koth ausgeschieden wird, um $^1/_4$ der Gesammtmenge wachse; die Quantität dagegen von Phosphaten, welche unter denselben Bedingungen ausgeschieden werden, sich nicht vergrössere, sondern in den meisten Fällen vermindere. Pruszyński.

371. **M. Cremer und A. Ritter: Phlorhizinversuche am Carenzkaninchen**[2]. Ein Beitrag zur Lehre von der Entstehung von Trauben-Zucker im Organismus aus zerfallendem Eiweiss. Zwei Kaninchen erhielten täglich 3 resp. 1 Grm. Phlorhizin subcutan injicirt; es durfte nach einigen Tagen angenommen werden, dass das Anfangsglycogen bei den Zuckerausscheidungen nicht mehr in Frage komme. Im Harn wurde der Stickstoff nach Schneider-Seegen, der Zucker nach Allihn (oder polarimetrisch) bestimmt. Aus den grafisch wiedergegebenen Resultaten sieht man, dass die Zucker- und Stickstoffcurve bis etwa zu den letzten $1^1/_2$ Tagen durchaus parallel geht. Beim Beginn ist die Zuckerausscheidung am grössten, weil hier noch das Glycogen in Betracht kommt. Am dritten Tage ist die Zuckerausscheidung nur mehr abhängig von der Stickstoffausscheidung; kurz vor dem Tode steigen beide Curven wieder an. Von anderen Quellen für den Zucker als das zerfallende Körpereiweiss könnte der Darminhalt in Betracht kommen; doch ist dessen Menge zu geringe, und die daraus durch Invertirung gebildete Substanz zu unbedeutend. Auch das Chondrosin der Knopel kann nicht die Quelle abgeben, wie Verff. des Näheren ausführen. Die Zuckerausscheidung war meist schon in den ersten

[1] Kronika lekarska 1893, **11**, No. 732. — [2] Zeitschr. f. Biol. **29**, 256—276.

7 Stunden nach der Injection beendigt; der während dieser Zeit ausgeschiedene Harnstickstoff verhielt sich zum Zucker wie 1 : 2,9, d. h. dasselbe Verhältniss, das Mering und Minkowski beim Pankreasdiabetes des Hundes fanden. Wahrscheinlich hat man es hier mit dem typischen Minimum der Zuckerbildung aus Eiweiss zu thun. Dass der Zucker nicht etwa zum Theile aus dem Phlorhizin stammt, ergibt sich daraus, dass dieses beinahe quantitativ im Harne wieder erscheint. Desshalb stimmen auch die polarimetrisch im Harne gefundenen Zuckermengen nicht mit den nach Allihn oder durch Gährung bestimmten überein, da das Phlorhizin linksdrehend ist, und zwar berechnet sich $\alpha_{(D)} = -52,6^{0}$. Verff. haben einem Kaninchen grosse Mengen von Phlorhizin, z. B. je dreistündlich 1 Grm., beigebracht und aus der Differenz zwischen Reduction und Drehung resp. der Drehung nach der Gährung das Phlorhizin berechnet, wobei stets ein wenig zu viel gefunden wurde (4,2 statt 3,9); möglicherweise ist dieses Plus auf Oxybuttersäure zu setzen. Es ist daher eine besondere Correctionsrechnung für den im Phlorhizin selbst eingeführten Traubenzucker bei der Berechnung des Zuckerverlustes des Thieres nicht nothwendig. — In dem Versuche, wo dem Kaninchen je 1 Grm. Phlorhizin injicirt wurde, ergab sich ein Verhältniss von Gesammtstickstoff zu Zucker wie 1 : 4,7. Jedenfalls ist durch diese Versuche der Beweis erbracht, dass im zerfallenden Körpereiweiss eine Hauptquelle für den Traubenzucker zu suchen ist.

Andreasch.

372. **Vogelius: Ueber die Neubildung von Kohlehydrat im hungernden Organismus**[1]. Mitgetheilt von Zuntz. Durch Respirations-Versuche am hungernden Menschen von Zuntz und Lehmann war es wahrscheinlich geworden, dass in der Ruhe kohlehydratartige Gruppen aufgespeichert und in der Arbeit wieder verbraucht werden. Diese Wiederansammlung wurde von V. an Kaninchen studirt, welche, um den Darm von Kohlehydraten zu befreien, 2 Tage lang nur mit Milch ernährt wurden. Nach 24stündigem Hunger wurde das Thier durch mehrstündigen Strychnintetanus glycogenfrei gemacht. In einer

---

1) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Dubois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, 378—380.

Reihe von Versuchen wurde unmittelbar nach Beendigung der Strychninkrämpfe von 2 Thieren dasjenige, welches die weniger heftigen Krämpfe gehabt hatte, getödtet. Es fanden sich in der Leber 5 mal gar kein Glycogen, 4 mal wägbare Spuren, in maximo 0,031 Grm. = 0,06 %; im übrigen Körper war im Min. 0,04 Grm = 0,004 % und im Max. 0,21 Grm. = 0,02 % Glycogen. Die weiter beobachteten Thiere erhielten nach Beendigung der Krämpfe eine schlafmachende Dose Chloralhydrat oder Urethan; nach 48—74 Stunden wurde das Glycogen bestimmt. Es fanden sich:

	Grm.	Grm.	Grm.	
In der Leber . . .	0,391	0,300	0,401	Glycogen
im übrigen Körper. .	1,289	1,568	1,345	„
mit dem Harn entleert	?	0,889	1,795	Urochloralsäure.

Die absolute Menge des gefundenen Glycogens ist nur gering, wenn man aber bedenkt, dass die Thiere hungerten und der Hunger bis vor Kurzem die allein gebräuchliche Methode war, ein Thier glycogenfrei zu machen, so sieht man leicht ein, dass auch eine geringe Menge unter diesen Umständen gebildeten Glycogens für die stete Neuerzeugung desselben aus Körperbestandtheilen beweisend ist. Die Menge der im Hunger gebildeten Kohlehydrate erscheint noch bedeutender, wenn man den schlafenden Thieren gleichzeitig Phloridzin subcutan einverleibt. Dabei ist der Harn 24 Stunden lang zuckerhaltig; hier setzt sich also die Menge der Kohlehydrate aus dem Zucker des Harns und der Urochloralsäure und dem im Körper abgelagerten Glycogen zusammen; z. B. wurde einmal gefunden: 1,7 Grm. Zucker im Harn und 1,58 Grm. Urochloralsäure nebst 0,068 Grm. + 0.599 Grm. Glycogen in Leber und Muskulatur. Einmal gelang es, das Thier nach Beendigung der Strychninkrämpfe 119 St. in Narcose zu erhalten; es lieferte 5,25 Grm. Zucker und 1,285 Grm. Glycogen. Zur Abscheidung des letzteren diente die Fränkel'sche Methode [J. Th. **22**, 321]. Andreasch.

373. **H. Weiske: Zur Brodfrage**[1]). Um Brod billiger oder ohne Preissteigerung eiweissreicher und nährkräftiger zu machen,

[1]) Landw. Vers.-Stat. **43**, 451—457.

versuchte es Verf., Lupinenmehl zum Brodbacken zu verwenden. Zur Entbitterung und Entfernung der giftigen Alkaloide wurden gelbe Lupinen eine Stunde mit Wasser gekocht und nachher mit kaltem, fliessendem Wasser behandelt. Die Körner schmeckten dann angenehm, nusskernartig und gar nicht bitter. Die getrockneten Körner ergaben 3 Mahlproducte:

1. Kleie . . . . mit 13,81 % Proteïn i. d. Trockensubstanz
2. Gröberes Mehl . „ 46,25 „ „ „ „
3. Staubfeines „ . „ 56,25 „ „ „ „

Würden die Körner vorher entschält, so könnte noch proteïnreicheres Mehl erhalten werden. Mit dem staubfreien Mehl wurden Mischungen theils von Roggen- und Lupinenmehl, theils von Roggen-, Kartoffel- und Lupinenmehl hergestellt und zu Brod verbacken. Die Zusammensetzung der Brode war folgende:

	Verhältniss der Bestandtheile	Wasser-Gehalt	In der Trockensubstanz: Proteïn	Fett	N-freie Extractstoffe	Rohfaser	Asche
		%	%	%	%	%	%
1. Roggenbrod	—	37,33	9,25	0,14	89,28	0,12	1,21
2. Roggen - Kartoffelstärke - Lupinenbrod	2 : 3 : 1	41,05	11,94	0,35	86,18	0,11	1,42
3. Wie 2.	3 : 2 : 1	35,45	13,81	0,43	83,60	0,11	2,05
4. Roggen-Lupinenbrod	5 : 1	35,89	16,06	0,38	81,51	0,11	1.94
5. Wie 2 u. 3	2 : 2 : 2	42,08	18,88	0,70	78,65	0,22	1,55
6. Wie 4	4 : 2	41,68	21,69	0,65	75,63	0,22	1,81

Alle Brode hatten eine gelbliche Färbung. Die aus Mischung 2 u. 4 hergestellten Brode erwiesen sich auch bei längerem Genusse als durchaus wohlschmeckend. Wein.

374. K. B. Lehmann: Ueber die hygienische und nationalöconomische Bedeutung des Säuregehaltes des Brodes[1]). Die Säuren des Brodes entstehen erst durch die Spaltpilzwirkung bei der Gährung. Von sauren Bestandtheilen fanden sich folgende vor: 1. saures phosphorsaures Kali; 2. Essigsäure, 3. eine in Aether lösliche, nicht

[1]) Sitzungsber. der physik.-medic. Gesellsch. zu Würzburg 1893, No. 1.

flüchtige Säure, wahrscheinlich Milchsäure, 4. eine in Aether lösliche, in Wasser unlösliche, höhere Fettsäure. Zur Titrirung wurden 50 Grm. fein zerbröckeltes Brod mit etwa 200 CC. heissen Wassers übergossen und möglichst fein zerrieben; als Indicator diente Phenolphtaleïn. In der Mehrzahl der Fälle betrug die freie Säure etwa 40 % der Gesammtacidität, davon waren etwa $^2/_3$—$^3/_4$ Essigsäure, in den Rest theilten sich die beiden anderen Säuren. Aus den bisherigen Ausnützungsversuchen des Brodes lässt sich über den Einfluss der Acidität nichts sicheres schliessen. Es wurden desshalb Versuche an 4 Personen angestellt, in denen 500 Grm. Graubrod, 450 Grm. Fleisch, 45 Grm. Butter und $^3/_4$ L. Bier gegeben wurden; im letzten Versuche bestand die Nahrung nur aus 600 Grm. Brod und 45 Grm. Butter. Die Ausnützung in folgender Tabelle ist so berechnet, dass eine vollständige Resorption von Fleisch, Butter und Bier angenommen wurde; aller Koth wurde als Brodkoth betrachtet, dagegen 13,4 Grm. Hungerkoth pro Tag in Abzug gebracht.

Doppelversuch	Acidität	Verlust %	Acidität	Verlust %	
I. Person C	20[1]	4,4	12,7	7,0	Brod, Fleisch, Butter
II. „ We	12	4,7	3,6	5,65	
III. „ Wi	12	3,9	3,6	4,3	
IV. „ Wi	14,5	1,2	3,6	2,59	
V. „ Wi	16,2	1,41	9,2	2,04	
VI. „ R	16,2	1,41	9,2	3.35	
VII. „ R	16,3	2,43	—	—	Brod u. Butter

Daraus ergibt sich: eine starke Acidität des Brodes beeinträchtigt bei gesunden Verdauungsorganen die Ausnützung des Brodes wenigstens so lange nicht, als Fleisch daneben gereicht wird. Mindestens ausnahmsweise wird aber auch ohne Zukost saures Brod trefflich ausgenützt. — Verf. theilt des weiteren mit, dass Kornradensamen, die dem Weissbrode zugesetzt, sehr giftige Wirkungen entfalteten, in schwach saurem Schwarzbrod verbacken, nur wenig giftig waren, in-

[1]) 100 Grm. Brod enthielten soviel Säure, wie 20 CC. Normalschwefelsäure entsprechen.

dem beim Genuss solchen Brodes wohl Kratzen im Schlunde, aber keine Magenstörungen eintraten. Als die Raden zu stark saurem Schwarzbrod verbacken waren, blieb jede Giftwirkung aus. Das Glycosid wird dabei wohl durch die Säure bei der Backofentemperatur zerstört. Andreasch.

375. **W. Prausnitz: Ueber die Ausnützung gemischter Kost bei Aufnahme verschiedener Brodsorten**[1]. In einer grossen Reihe von Versuchen prüfte man die Ausnützung der einzelnen Nahrungsmittel — berücksichtigte aber die Ausnützung einer »gemischten Kost«, die aus einer Reihe von Nahrungsmitteln und Getränken besteht, bisher nicht. Zwei Versuchsmänner verzehrten eine stets gleiche gemischte Kost, die aus Fleisch, Kartoffeln, Butter, Oel, Milch, Kaffee, Kochsalz und Bier bestand, und ausserdem 500 bis 650 Grm. Brod, verschiedener Qualität: Weizenbrod, Roggenbrod, Roggen-Weizenbrod und Commissbrod. Bei Aufnahme der genannten Brodsorten ergaben sich folgende Verluste durch den Koth:

Versuchsmann	Brodart	Trockensubstanz %	Org.-Substanz %	Asche %	Stickstoff %
P.	Weizenbrod	5,3	4,6	17,1	15,1
	Roggen-Weizenbrod	7,8	6,9	20,3	20,1
	Roggenbrod	9,5	8,6	22,9	23,5
	Soldatenbrod	9,4	8,8	19,0	31,9
R.	Weizenbrod	4,1	3,5	15,4	9,1
	Roggenbrod	7,9	6,9	23,3	15,9

Abgesehen von den bedeutenden individuellen Differenzen zeigen diese Resultate, dass bei Aufnahme derselben gemischten Kost und derselben Menge verschiedener Brodarten die Ausnützung eine sehr ungleiche ist — am besten bei Weizenbrod, am schlechtesten bei Roggenbrod, Brod aus gleichen Theilen Weizen- und Roggenmehl steht etwa in der Mitte. Das Commissbrod, welches aus einem abnorm grob gemahlenen Roggen- und Weizenmehle hergestellt wird,

[1]) Arch. f. Hygiene **17**, 626—646.

entspricht gar nicht den zu stellenden Anforderungen und sollte daher aus einem mittelfein gemahlenen Mehle hergestellt werden, da die Ausnützung nicht nur von der Getreideart, sondern auch von dem Vermahlungsgrade abhängig ist. — Der bei Genuss einer gemischten Kost gebildete Koth stammt grösstentheils von den Darmsäften her, aber nicht von unresorbirten Nahrungstheilen. Das Wort »Ausnützung« veranlasst eine falsche Vorstellung der thatsächlich vorhandenen Verhältnisse; es erscheint richtiger »von mehr oder weniger Koth bildenden«, statt von »schlecht oder gut ausnützbaren«, Nahrungsmitteln zu sprechen. In dieser Beziehung sind ausführliche Mittheilungen in Aussicht gestellt. Horbaczewski.

376. **A. Magnus-Levy: Beiträge zur Kenntniss der Verdaulichkeit der Milch und des Brodes** [1]. In einem früheren, gemeinschaftlich mit Zuntz [J. Th. **21**, 374] durchgeführten Versuche hatte Verf. Gelegenheit gehabt, an einem einzelnen Falle die Richtigkeit von Bunge's Behauptung zu prüfen, derzufolge der regelmässige Genuss von Alcohol die Leistungsfähigkeit des Verdauungsapparates gegenüber einfacher Pflanzenkost herabsetzen solle. Bei diesem Versuche an sich selbst haben Zuntz und Verf. keinen schädigenden Einfluss des Alcohols wahrgenommen. Eine weitere Prüfung dieser Frage schien immerhin von Interesse und so ging Verf. gerne auf den Vorschlag von Zuntz ein, einige Versuche an dessen 16jährigen, an Alcohol nicht gewöhnten Sohn vorzunehmen. Die Ernährung erfolgte mit Milch oder mit Milch, Brod und Butter. Die im Detail mitgetheilten Versuche lassen keine Schädigung der Ausnutzung unter dem mässigen Genusse von Alcohol erkennen. Der Verlust betrug in beiden Versuchen in Procenten:

	N	Fett	Asche	Trocken-subst.	Org. Subst.
Milch	5,1	4,5	29,2	5,5	4
Brod	13,7	—	28,9	4,0	3,7
Butter	—	8,7			

[1]) Pflüger's Arch. **58**, 544—560.

Es stellte sich die Verwerthung der organischen Substanz der Milch gegenüber den von anderen Forschern gefundenen Zahlen (bei Alcoholgenuss) um 2—3 % günstiger dar, doch kann dies auch durch Gewöhnung des Versuchsindividuum an den Milchgenuss bedingt sein. Damit soll über die Bedeutung und sonstige Schädlichkeit des Alcohols nichts bewiesen werden. Der Schaden, den der Alcohol stiftet, liegt jedenfalls nicht in der verminderten Gesammtausnutzung der Nahrung. In Betracht komme höchstens eine etwas bessere Ausnutzung des Eiweisses, die ja freilich nicht zu unterschätzen ist, da bei dem chronischen Mangel an Stickstoff in der Nahrung weiter Kreise ein Plus oder Minus von 5—10 Grm. Eiweiss zweifellos eine grössere Bedeutung hat, wie etwa ein solches von der gleichen Menge Stärke. Wenn aber Verf. bei einem von Bunge beanstandeten Bierconsum von 1½—2 Litern fast ebenso günstige Resultate erzielte, wie der Analcoholist dieses Versuches, und bessere als frühere Experimentatoren, so kann man doch eventuell noch eine andere Erklärung dafür suchen. Wer unter günstigen Lebens- nnd Ernährungsbedingungen steht, besitzt jedenfalls neben einem kräftigen Muskelapparat auch ein besser functionirendes Verdauungssystem. Reichere Eiweisszufuhr — und diese characterisirt in erster Reihe die bessere Speise der Wohlhabenden — scheint eine bessere Secretion und Resorption hervorzurufen und somit auch eine bessere Verwerthung des zeitweise in geringerer Menge zugeführten Eiweisses zu bedingen.

Andreasch.

377. **Carl Voit: Ueber die Anwendung der Eiweissträger, insbesondere des Weizenklebers, in der Nahrung des Menschen**[1]. Verf. betont bei dieser Gelegenheit, dass die gegen seine Stoffwechseluntersuchungen vorgebrachten Einwände — insbesondere »die heftigste Anfeindung« der geforderten Nahrungseiweissmenge nicht berechtigt sei. Die Forderung von 118 Grm. Eiweiss pro Tag gilt »nur für einen kräftigen, zugleich tüchtige Arbeit leistenden Mann von 70 Kgrm. Gewicht bei gemischter, vorzüglich aus Vegetabilien bestehender Kost« und wurde nicht allgemein und dogmatisch aufgestellt — da im Gegentheil dargethan wurde, dass man individualisiren müsse und dass die Menge der einzelnen Nahrungsstoffe je

[1]) Arch. f. Hygiene **17**, 408—428.

nach den Umständen eine sehr verschiedene sein muss. Die Meinung, dass diese Zahl zu hoch gegriffen wäre, sei ebenso wenig berechtigt, wie die Meinung, dass dem Eiweiss die alleinige Rolle bei der Arbeitsleistung zukomme. Vollkommen unzulässig ist die Nährwerthschätzung einer Substanz nur nach dem calorischen Werthe derselben. Bei der grossen Wichtigkeit einer genügenden Nahrungseiweisszufuhr sind möglichst billige Eiweissträger für die arme, sich mit Vegetabilien ernährende Bevölkerung von ganz besonderer Bedeutung, allerdings nicht minder wohlfeile Fette, um von dem am leichtesten zu beschaffenden Stärkemehl weniger aufnehmen zu müssen. Als Eiweissträger wurde schon vor längerer Zeit der Kleber empfohlen — jedoch erst in neuerer Zeit gelang es ein Kleberpräparat, das sog. »Aleuronat«, darzustellen, welches die Nachtheile des gewöhnlichen Klebers nicht besitzen soll und welches von Ebstein sehr empfohlen wird. Da der Kleber, wie aus zahlreichen Versuchen hervorgeht, im Darmcanale gut ausgenützt wird, so kann das Aleuronat für die Ernährung der armen Bevölkerung und der Gefangenen sicherlich von Bedeutung sein — jedoch nur dort, wo die Nahrung nicht die genügende Menge von Eiweiss, dagegen einen Ueberschuss von Stärke enthält. Es kann in diesem Falle ein Theil der stärkereichen Stoffe (Kartoffeln, Brod) durch Aleuronat, welches dem Brode beigebacken, oder einer Speise beigemischt werden kann, ersetzt und eine Nahrung von richtiger Zusammensetzung erhalten werden. In denjenigen Fällen, wo die Nahrung genug Eiweiss enthält, hat die Aleuronatzufuhr keinen Zweck — man würde in den alten Fehler der einseitigen Ueberschätzung des Eiweisses gegenüber den anderen Nahrungsstoffen verfallen. Die Aussprüche wie: das Aleuronat mache alle Speisen nahrhafter, das Aleuronatbrod stehe der besten Fleischkost gleich, oder übertreffe sogar den Nährwerth des Fleisches können zu verhängnissvollen Fehlern führen. Das Aleuronat ist zwar einer der wohlfeilsten Eiweissträger, jedoch ist die gleiche Eiweissmenge im getrockneten Stockfisch noch wohlfeiler und auch in der Buttermilch, sowie in dem Sauermilchkäse nicht wesentlich theuerer; in den beiden letzteren Fällen ist aber ausser dem Eiweiss und den wichtigen Genussmitteln noch ziemlich viel Fett und auch etwas Kohlenhydrat enthalten. Horbaczewski.

378. **N. Sulmeneff: Die Melde (Chenopodium album L.). ihre chemische Zusammensetzung und Assimilirbarkeit der stickstoffhaltigen Stoffe**[1]). Die Chenopodiumsamen stellen bekanntlich das gewöhnlichste und seit uralten Zeiten in Russland gebräuchliche Surrogat vor, von welchem das russische Volk während der unglücklichen Misserntejahre fast ausschliesslich sich ernähren muss. Das vom Verf. berührte Thema hat daher ein grosses hygienisches Interesse. Zur Untersuchung kamen die aus dem Rjasanschen Gouvernement stammenden Chenopodiumsamen und namentlich Chenopodium album L. Die Zusammensetzung ist nach Verfasser folgende: Wasser 10,92 $^0/_0$, Trockensubstanz 89,08 $^0/_0$. In der Trockensubstanz sind enthalten: Asche 4,58 $^0/_0$, stickstoffhaltige Substanzen 17,60 $^0/_0$, wahre Eiweisskörper 16,94 $^0/_0$, Fette 6,93 $^0/_0$, Cellulose 21,45 $^0/_0$, stickstofffreie Extractivstoffe 49,44 $^0/_0$. Beim Vergleich dieser Zahlen mit der quantitativen Zusammensetzung anderer Getreidearten ist zu ersehen, dass das Chenopodium, was namentlich sämmtliche in ihm enthaltene stickstofffreie Substanzen anbetrifft, mehr dem Hafer, als dem Weizen und Roggen zur Seite gestellt werden kann. Die stickstoffhaltigen Substanzen sind ziemlich reichlich im Chenopodium vertreten, die Hälfte dieser Substanzen wird aber durch die Nucleïne repräsentirt, die keinen Nährwerth besitzen. Als eine nachtheilige Eigenschaft der Samen ist weiter ihr äusserst hoher Cellulosegehalt zu erwähnen. Das aus Chenopodiummehl bereitete Brod besitzt einen abscheulichen Geschmack und kann nicht in grossen Quantitäten genossen werden. Die Versuche über die Assimilation dieses Brodes ergaben, dass nur $^1/_3$ des im Brode enthaltenen Stickstoffes assimilirt wird. Die Versuchspersonen nahmen während der Versuchsperiode an Gewicht ab. Verf. gelangt zum Schluss, dass man im Chenopodium keinen nützlichen Nährstoff erblicken kann und dass seine Verwerthung als Surrogat im Interesse der Volksgesundheit vollständig beseitigt werden muss. Samojloff.

379. **A. Pasqualini und A. Sintoni: Vergleichende Studien über die Durrah und den Türkischen Weizen, ausgeführt in der Provinz Forli**[2]). Die Studien der Autoren führen zur Empfehlung der Durrah-Cultur.

---

1) Ing.-Diss.. S. Petersburg 1893. — 2) Annali della R. Stazione Argraria di Forli **20**, 194.

Die Durrah giebt vortrefflich schmeckendes Brod, dessen Proteïngehalt den des Maisbrodes übertrifft.

	Maisbrod	Durrahbrod	Weizenbrod
Proteïnsubstanz . . .	4,3 %	6,8—7,8 %	8,6—9,1 %
Stärke	28,7	41—51	49,8—52,2
Cellulose	2,1	0,16—0,418	3,2—3,65
Dextrin	18,9	7,1—10,8	
Glykose	4,155	1,8—2,99	

Auch empfiehlt sich das Durrahbrod durch seinen geringen Cellulosegehalt.

Rosenfeld.

380. **H. Hildebrandt: Ueber Ernährung mit einem geschmack- und geruchlosen Albumosen-Präparate**[1]. 381. **R. Neumeister: Ueber „Somatosen“ und Albumosen-Präparate im Allgemeinen**[2]. 382. **H. Hildebrandt: Ueber Somatosen und Albumosen-Präparate im Allgemeinen**[3]. 383. **Derselbe: Zur Frage nach dem Nährwerth der Albumosen**[4]. 384. **R. Neumeister: Nochmals über Somatosen**[5]. Ad 380. Verf. berichtet über ein von den Elberfelder Farbenfabriken im Grossen dargestelltes und inzwischen in den Handel gebrachtes Präparat, welches »Somatose« genannt wird und nach der Angabe des Verf. besteht: »aus Deutero- und Heteroalbumosen der Hemi-Gruppe, sowie aus der gesammten Anti-Gruppe. Die beiden anderen Gruppen der Hemialbumosen (Protero- und Dys-Albumosen) fehlen in dem Albumosenproducte der Farbenfabriken«. (?! Ref.). Dieses Präparat ist nach den am Hunde und Menschen ausgeführten Versuchen, die z. Th. sub 382 mitgetheilt werden, im Stande, das Nahrungseiweiss, besonders vortheilhaft einen Theil desselben, zu ersetzen und ist auch direct, d. i. mit Umgehung des Darmcanals, assimilirbar, denn bei Hunden mit unzureichender Ernährung fand nach subcutaner Injection des Präparats keine weitere Körpergewichtsabnahme statt und es erschien im Harne weder Albumose noch Pepton. Bei der Digestion mit Hundeblutserum schwand die Albumose und vermehrte sich die

[1] Verhandlungen des 12. Congresses f. innere Medicin 1893, 395—400. — [2] Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 36. — [3] Ebenda No. 41. — [4] Zeitschr. f. physiol. Chemie 18, 180—192. — [5] Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 46.

Globulinmenge. Verf. empfiehlt das Präparat zur Krankenernährung, eventuell auch in Form subcutan zu injicirender Lösungen. Ad 381. Verf. macht aufmerksam, dass die Angaben von H. ganz unverständlich seien und sich z. Th. in directem Widerspruche mit allen bisherigen Beobachtungen befinden, da Albumosen direct (mit Ausschluss des Darmcanals) absolut nicht assimilirbar seien, nach subcutaner Injection nicht nur prompt im Harne erscheinen, sondern auch schädlich wirken. Eine Somatose-Lösung-Injection bei einem Kaninchen, hatte auch Albumose-Ausscheidung durch den Harn zur Folge. Dass Albumose Eiweiss theilweise oder gänzlich zu ersetzen vermag, ist bereits genügend festgestellt — ebenso aber auch, dass diese Präparate bei längerer Verabreichung den Darmcanal reizen und schädigen. Aus diesen Gründen muss die Ernährung Kranker mit Albumosen als ganz unzulässig erscheinen. 383. H. bleibt bei seinen früheren Angaben und meint, dass seine Versuche an Hunden angestellt wurden, während N. die Albumoselösung einem Kaninchen injicirte und darum nur das Erscheinen der Albumose im Harne beobachtete — beim Hunde sei das nicht der Fall. — Ad 384. N. beruft sich auf seine früheren an Hunden angestellten Versuche, bei denen nach subcutaner Injection von Albumose dieselbe im Harne erschien und berichtet über einen nun mit Somatose am Hunde ausgeführten Versuch, der zu dem gleichen Resultate führte. Die Stoffwechselversuche von H. bei subcutaner Einverleibung von Albumosen seien daher gänzlich werthlos und falsch. Die vermeintliche Umwandlung der Somatose in Globulin beruhe nur auf falschen Analysen. Verf. erachtet hiermit die Somatosen-Angelegenheit für erledigt — wird aber auch fernerhin die »leidige Arzneimittelreclame« bekämpfen.

Horbaczewski.

385. **A. Cahn: Die Verwendung der Peptone als Nahrungsmittel** [1]). Die zahlreichen industriell erzeugten Pepton-Präparate bestehen entweder aus Gemischen von Pepton und Albumosen, oder fast ganz aus Albumosen. Zur Verdeckung des schlechten Geschmackes werden diese Präparate bisweilen mit grossen Fleischextractmengen

---

[1]) Berliner klein. Wochenschr. 1893, No. 24 und 25.

versetzt (Kochs, Kemmerich, Weyl), oder in wohlschmeckenden Flüssigkeiten gelöst, was bei der Anwendung bei Kranken sehr oft von Nachtheil ist. Die Präparate enthalten auch Leimpepton, dessen Anwesenheit nach Verf. durch Bestimmung des Polarisationsvermögens nachgewiesen werden kann, da Leimpepton ein etwa doppelt so grosses Drehungsvermögen, wie das Eiweisspepton besitzt. Auf diese Weise fand Verf., dass das Kochs'sche und Kemmerich'sche Präparat nicht unbeträchtliche, aber auch ziemlich gleiche Leimpeptonmengen enthalten. Es ist zwar sichergestellt, dass die Peptonpräparate das Eiweiss zu ersetzen vermögen, und manche Aerzte schreiben denselben noch immer eine Zauberkraft als Nährmittel zu — es fragt sich jedoch, ob es zulässig und zweckmässig ist, dieselben in solcher Menge zu verabreichen, dass sie für die Ernährung wirklich etwas leisten können. Abgesehen davon, dass die Peptonpräparate relativ theuer sind und schlechter als Fleisch schmecken, bieten dieselben bei der Ernährung dem Fleisch gegenüber überhaupt gar keine Vortheile, wie aus Folgendem hervorgeht: Die Peptonisirung des Eiweisses im Magen ist nur in den seltensten Fällen unmöglich, aber auch im Falle des Mangels peptischer Magenfunctionen muss man nicht zu schlecht schmeckenden Pepton-Präparaten greifen, denn der Organismus kann trotzdem im Darme das Eiweiss genügend ausnützen. Ferner zeigt Verf. an vergleichenden, am Hunde angestellten Versuchen, dass Albumosen, oder Pepton in den Magen eingeführt, nicht schneller resorbirt werden und in den Darm nicht schneller übergehen, als wenn sie erst aus Eiweiss (Fleischpulver) dort gebildet werden. Eine raschere Resorption und Ueberführung in den Darm wurde nur bei Leim, in Uebereinstimmung mit den älteren Erfahrungen beobachtet. Des Weiteren wurde bei diesen Versuchen beobachtet, dass bei Peptonfütterung der Mageninhalt viel sauerer ist, als bei Fleischfütterung. Insbesondere bei den Fleischextract enthaltenden Präparaten, steigt die Acidität sehr hochgradig, offenbar weil das Pepton einen starken secretorischen Reiz auf die Magendrüsen ausübt, der durch Extractivstoffe noch bedeutend verstärkt wird. Dass Peptonpräparate Neigung zu Diarrhöen veranlassen, ist durch zahlreiche Beobachtungen sichergestellt, die Verf. vollkommen bestätigt. Zudem findet noch Verf., dass die Peptonpräparate die

Darmfäulniss nicht nur nicht vermindern, sondern eher vergrössern. Es zeigte sich, dass beim Hunde nach Ersatz des Fleischpulvers durch Pepton die Menge der im Harne ausgeschiedenen gepaarten Schwefelsäure rapid anstieg, obzwar bei beschleunigter Darmperistaltik der Darminhalt rascher durchgetrieben wurde, so dass Fäulnissproducte sich der Resorption entziehen konnten. Es hat sich sohin von den vermeintlichen Vortheilen der Peptonfütterung nichts bewahrheitet. Was die Anwendung der Peptonpräparate bei Kranken anbelangt, so will Verf. dieselbe nicht überhaupt verwerfen — erachtet es aber für nothwendig, präcisere Indicationen aufzustellen. Bei der sog. nervösen Dyspepsie, ebenso bei allen Magenaffectionen mit erhaltenem guten Appetit, ebenso bei Oesophagusstenosen ist das Pepton überflüssig. Bei allen Affectionen, bei denen die Anregung zu stärkerer Magensaftsecretion von Uebel ist (Ulcus ventr., Hyperacidität, Hypersecretion beim Magengeschwür, beim Sodbrennen etc.) ist das Pepton besser zu vermeiden, ebenso bei allen Darmkrankheiten mit Durchfall und starken Zersetzungen. Dagegen bewährte sich das Pepton bei den mit Trägheit der Darmperistaltik einhergehenden Affectionen als Unterstützungsmittel und am besten zur Bekämpfung derjenigen Erscheinungen seitens des Magens, die sich im Geleite der Chlorose und anderer Anaemien, sowie bei manchen chronisch-fieberhaften Krankheiten und im Reconvalescenzstadium acuter Krankheiten einstellen. Horbaczewski.

386. **F. Niemann: Ueber die Abspaltung von Kohlensäure, Mercaptan und Schwefelwasserstoff beim Kochen einiger animalischen und vegetabilischen Nahrungsmittel**[1]. Die betreffenden Nahrungsmittel (500 Grm.) wurden mit der doppelten Menge Wasser durch circa 2 Stunden gekocht, in einer Probe wurde die entwickelte Kohlensäure, in einer zweiten Schwefelwasserstoff und Mercaptan bestimmt. Die Kohlensäure wurde in einer Pettenkofer'schen Röhre, die mit Barytwasser (5 Grm. kryst. Chlorbaryum und 10 Grm. Baryumhydrat im Liter) beschickt war und sich an einen Rückflusskühler anschloss, absorbirt, während andauernd ein langsamer Strom Luft

[1]) Arch. f. Hygiene **19**, 126—135.

durch den Apparat gesaugt wurde. Zur Bestimmung des Schwefelwasserstoffs und des Mercaptans diente derselbe Apparat, nur dass statt des Barytwassers eine 3 % ige Quecksilbercyanidlösung genommen wurde. Durch Zersetzung des Niederschlags mit verdünnter Salzsäure (5 %) in der Wärme wurde das Mercaptan ausgetrieben, in Bleilösung aufgefangen und das Mercaptid gewogen. War die Reaction auf Mercaptan zweifelhaft, so wurde ein zweiter Versuch mit 500 Grm. Substanz angestellt und ein Peligot'sches Röhrchen mit Isatinschwefelsäure vorgelegt, an deren Grünfärbung das Mercaptan erkannt wurde. Der Schwefelwasserstoff wurde in dem Rückstande nach Austreibung des Mercaptans durch Zersetzung mit conc. Salzsäure und Auffangen in Bleilösung etc. ermittelt. Untersucht wurden verschiedene Kohlarten und andere Gemüse. Beständig trat die Kohlensäure in einer Menge von 0,244 bis 0,084 Grm. für 500 Grm. frische Substanz auf. Weniger gleichmässig gestaltet sich das Auftreten von Schwefelwasserstoff, welcher nur bei den Kohlarten quantitativ bestimmt werden konnte; jedenfalls entsteht derselbe aus den Eiweisskörpern, möglicherweise aus dem »krystallinischen Eiweiss« von Grübler und Ritthausen, das durch einen doppelt so hohen Schwefelgehalt ausgezeichnet ist, als das amorphe Eiweiss. Die nachfolgende Tabelle enthält für die Kohlarten den Schwefelwasserstoff in % der trischen Substanz neben den Schwefelmengen derselben nach König:

Substanz	Schwefel organisch gebunden %	Schwefelwasserstoff %
Blumenkohl	0,084	0,0302
Rosenkohl	0,138	0,0156
Wirsingkohl	0,070	0,0296
Weisskohl	0,059	0,0246
Rothkohl	0,062	0,0158

Die Mercaptanmengen betragen (direct gefunden und corrigirt wegen der Löslichkeit des Bleimercaptids in der 3 % Bleizuckerlösung) in 500 Grm. frischer Substanz:

Substanz		Bleimercaptid uncorrigirt Grm.	Bleimercaptid corrigirt Grm.
Blumenkohl	1.	0,157	0,220
	2.	0,168	0,237
Wirsingkohl . . .	1.	0,034	0,063
	2.	0,029	0,058
Rosenkohl	1.	0,064	0,102
	2.	0,051	0,085
Weisskohl	1.	0,069	0,108
	2.	0,073	0,113
Teltower Rüben . .	1.	0,139	0,196
	2.	0,112	0,162

Möglicherweise stammen Schwefelwasserstoff und Mercaptan aus derselben Quelle. — Von animalischen Nahrungsmitteln wurden untersucht: Rindfleisch, Hammelfleisch, Schweinefleisch, Hühnerfleisch, Hecht, Lachs, Häring, Schellfisch, Dorsch, Hummer, Flusskrebs, Kuhmilch, Hühnereier. Auch hier schwankte die Kohlensäure nicht bedeutend. Die grösste Menge lieferten Hühnereier (0,149 auf 500 Grm.), die kleinste das Hummerfleisch. Die Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Mercaptan beim Kochen von Fleischarten scheint sich auf das Fleisch von kaltblütigen Vertebraten und einige Avertebraten zu beschränken (Fische und Krebse), auch aus den Hühnereiern (mit Schale gekocht) wurde Schwefelwasserstoff erhalten.

Andreasch.

387. **M. Rubner: Ueber das Vorkommen von Mercaptan**[1]. Nach gemeinsam mit F. Niemann und Stagnitta-Balistreri ausgeführten Versuchen. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, das Material organischer Nahrungsstoffe und Nahrungsmittel auf die Möglichkeit der Abspaltung von Mercaptan zu prüfen. Zunächst werden qualitative Reactionen der Mercaptane beschrieben; am wenigsten empfindlich ist conc. Bleilösung, dann folgt 3 $^0/_0$ ige Bleilösung, dann Quecksilbercyanid mit etwas Salzsäure, Isatinschwefelsäure, Goldchlorid und Palladiumchlorid. Die quantitative Bestimmung erfolgte in fol-

[1]) Arch. f. Hygiene **19**, 136—193.

gender Weise: Die organische Substanz wurde mit dem 10fachen Gewichte Aetzkali im Paraffinbade bei 250° nach Sieber und Schoubenko [J. Th. **22**, 8] geschmolzen, die Schmelze in Wasser gelöst, mit Oxalsäure zersetzt und die entwickelten Gase zunächst durch einen Kühler und eine Vorlage, dann durch eine Pettenkofer-Röhre mit Cyanquecksilber geleitet; während der ganzen Destillation wurde ein langsamer Luftstrom durch den Apparat gesaugt. Der Quecksilberniederschlag wurde durch verdünnte Salzsäure zerlegt und die Gase in 3 %iger Bleilösung aufgefangen. Das abermals freigemachte Mercaptan wurde in Jodlösung geleitet und diese mit unterschwefligsaurem Salz zurücktitrirt. 1 CC. $^1/_{10}$-Normaljodlösung entspricht 3,3 Mgrm. Methylmercaptan. Bei Verwendung der Bleilösung hat man aber stets eine Correctur wegen der Löslichkeit des Mercaptides anzubringen. Verff. haben in jenen Fällen, wo reichliche Mercaptanmengen erhalten wurden, die Bleiverbindungen analysirt und stets Zahlen erhalten, die für Methylmercaptan sprechen. — Aus animalischen Stoffen wurden folgende Mercaptanmengen in Procenten erhalten: Rindfleisch 0,181, Schellfisch 0,242, Dorsch 0,125, Lachs 0,107, Frosch 0,107, Leber 0,142, Milz 0,122, Niere 0,117, Hirn 0,101, Serum 0,186, Blutkörperchen 0,091, Eiereiweiss 0,127, Dotter 0,117, Caseïn 0,227, Pepton 0,274, Gelatine 0,050, Fleischextract 0,173. In Procenten des Gesammtschwefels wurden als Mercaptan abgespalten: Haare 0, Fibrin 0, Leim 5,1, Eiweiss 12,3, Serum 8,5, Pepton 12,8, Dotter 20,3, Extract 31,8. Die Mercaptanbildung aus Fleischextract beweist, dass auch in den Extractstoffen Gruppen enthalten sind, welche beim Schmelzen Mercaptan abzuspalten vermögen. Aus pflanzlichen Nahrungsmitteln wurden erhalten: Aleuronat 0,082, Blumenkohl 0,088, Teltower Rüben 0,286, Wirsing 0,104, Sellerie 0,098, Rettige 0,088, Spinat 0,074; Schwarzbrot, Weissbrot, Bohnen, Linsen, Erbsen gaben nur Spuren ab. Ebenso bildet sich Mercaptan bei der trockenen Destillation vieler organischer Substanzen; so gaben an Bleimercaptid in %: Hühnereiweiss 0,945, Bluteiweiss 0,505, Rindfleisch 0,431, Caviar 0,284, Schellfisch 0,705, Eidotter 0,147, Schweizerkäse 0,603, Limburger Käse 0,693 und 0,686, Kopfsalat 0,112, Steinpilze 0,185, Fleischextract 0,220, Rindergalle 0,225, Kaffee 0,059, Asa foetida 0,047. Diese Abspaltung beginnt oft

schon bei 170 ° und noch niedriger, einer Temperatur, welche beim Zubereiten des Fleisches etc. leicht erreicht wird. Auch schon beim Sieden organischer Nahrungsmittel spaltet sich Mercaptan ab [siehe die vorstehende Arbeit von Niemann]. Weitere Versuche zeigten, dass der Harn nach Genuss von Blumenkohl, Teltower Rübchen, Rothkohl und Spargel Spuren von Mercaptan enthält (Grünfärbung der Isatinschwefelsäure), wie für den Spargel bereits von Nencki nachgewiesen worden ist. Ebenso wurde Mercaptanbildung nachgewiesen durch Proteus vulgaris und Tetanusbacillen etc.; desgleichen ergaben sich geringe Mengen beim Schmelzen von Penicillium glaucum, Hefe und Prodigiosus mit Aetzkali, sowie bei der Hefe-Gährung bei Zusatz von Schwefelblumen, wobei es sich wahrscheinlich um Aethylmercaptan handelte. Bei der natürlichen Fäulniss wurden folgende Mengen von Bleimercaptid erhalten: Fleisch 0,326 %, Gehirn 0,100, Niere 0,071, Blut 0,05. Andreasch.

388. **P. Petit: Vertheilung und Zustand des Eisens in der Gerste** [1]). Um den Zustand des Eisens in der Gerste zu bestimmen, benutzte der Verf. eine Beobachtung Bunge's, dass alle anorganischen und organischen Eisenverbindungen, selbst die Eiweisskörper ihr Eisen an mit Salzsäure angesäuerten Alcohol abgeben, während die Nucleïne unverändert bleiben. Die Untersuchungen ergaben, dass sich fast das ganze Eisen der Gerste im Nucleïn befindet. Verf. bestimmte auch die Eisenmenge in den verschiedenen Theilen des Kornes. Es ist fast ausschliesslich im Embryo und in der Samenschale enthalten. Aus dem Studium des Verhaltens des Eisens bei der Keimung geht hervor, dass die Menge des extrahirbaren Eisens während der Keimung sich wenig verändert, dass sich aber die Gesammtsumme vermindert. Der Embryo entzieht demnach dem Endosperm und der Schale im Anfang der Keimung kein Eisen.

Wein.

389. **E. Schulze und S. Frankfurt: Der Lecithingehalt einiger vegetabilischer Substanzen** [2]). E. Schulze hat früher in Gemeinschaft mit Steiger und Likiernik [J. Th. **19**, 406 und

[1]) Compt. rend. **115**, 246—248. — [2]) Landw. Vers.-Stat. **43**, 307—318.

21, 45] festgestellt, dass heisser Alcohol das Lecithin aus feingepulverten Pflanzensamen vollständiger extrahirt als Aether. Die Verff. gründeten darauf ein Verfahren zur Bestimmung des Lecithins. Das feingepulverte Material wird zuerst mit Aether erschöpft, dann bei 60° mit Alcohol behandelt. Der durch Verdampfen des Alcoholextractes bei 40—50° erhaltene Rückstand wird mit kaltem Aether behandelt, der das Lecithin aufnimmt. Die Lecithinlösung wird durch wiederholtes Schütteln mit Wasser unter Zusatz von Kochsalz gereinigt, dann eingedunstet und schliesslich der Phosphor bestimmt. Das Lecithin enthält, je nachdem es Distearyl-, Dipalmityl- oder Dioleyl-Lecithin ist, 3,84—4,12 % Phosphor. Durch Ermittelung des Phosphorgehaltes im Alcoholätherextract wurden die Lecithingehalte in verschiedenen pflanzlichen Substanzen, wie folgt, ermittelt:

In % der Trockensubstanz:

Gelbe Lupine	1,55—1,59	Sonnenblume	0,44
Sojabohne	1,64	Kürbis	0,43
Wicke	0,74—1,22	Mohn	0,25
Weizenkeime	1,55	Leinkuchen	0,10—0,25
Weizenkleie	0,54	Erdnusskuchen	0,04—0,37
Sesamkuchen	0,15—0,50—0,56	Cocosnusskuchen	0,19
Erbsen	0,50—1,23	Palmkernkuchen	0,22
Linsen	0,50—1,20	Hanfkuchen	0,69
Ackerbohnen	0,81	Buchenkernkuchen	0,17
Weizen	0,65	Blattknospe, Birne	0,54
Roggen	0,57	„ Hasel	0,77
Gerste	0,74	„ Ahorn	0,65
Mais, gelb	0,25	Junges Gras	0,45
„ weiss	0,28	Junge Wicke	0,86
Buchweizen	0,47	Champignon	0,32
Lein	0,88	Steinpilz	0,94
Hanf	0,88		

Besonders reich an Lecithin sind also die Leguminosen, weit ärmer im Durchschnitt die Samen von Cerealien und Oelgewächsen. Wenig Lecithin enthalten die Oelkuchen, entweder weil dasselbe mit dem ausgepressten Oel entfernt wird, oder weil es sich beim Aufbewahren

der Oelkuchen partiell zersetzt. Der beträchtliche Gehalt junger Pflanzentheile an Lecithin wurde schon früher vermuthet. Das Lecithin steht im Nährwerth wohl dem Fett am nächsten. Da es aber mit Aether nur partiell in Lösung geht, so wird der Fehler, der der Bestimmung der »Fettsubstanzen« durch Aether anhaftet, durch diesen Umstand noch vermehrt. Wein.

390. **Sal. Frankfurt: Zusammensetzung der Samen und der etiolirten Keimpflanzen von Cannabis sativa und Helianthus annuus**[1]).

1) Der Gehalt der Samen von Cannabis sativa ist:

Eiweissstoffe	18,63 %	Rohrzucker und lösliche Kohlehydrate	2,59 %
Nucleïn und andere unverdauliche Verbindungen	3,36 „	Rohfaser	26,33 „
Lecithin	0,88 „	Lösliche organische Säuren	0,68 „
Cholesterin	0,07 „	Asche	5,51 „
Glyceride und freie Fettsäuren	30,92 „	Sonstige organische Verbindungen (Organ. Basen u. Hemicellulose)	11,03 „

In den etiolirten Keimpflanzen war Asparagin sicher, Glutamin nicht ganz sicher nachzuweisen. Aus dem Saft derselben wurde eine Substanz isolirt, die wahrscheinlich Glyoxylsäure war. 2) Die entschälten Samen von Helianthus annuus enthielten:

Eiweissstoffe	24,05 %	Rohrzucker etc.	3,78 %
Nucleïn etc.	0,96 „	Rohfaser	2,24 „
Lecithin	0,44 „	Lösliche organische Säuren	0,56 „
Cholesterin	0.15 „	Asche	3,66 „
Glyceride etc.	55,32 „	Sonst. organ. Verbindungen	8,83 „

Die Samenschalen waren reich an Pentosanen, welche beim Verzuckern Pentosen gaben. Die etiolirten Keimpflanzen enthielten:

Eiweissstoffe	15,00 %	Rohrzucker	14,75 %
Nucleïn etc.	4,56 „	Lösliche organ. Säuren	2,43 „
Asparagin und Glutamin	4,05 „	Rohfaser	11,52 „
Lecithin	0,85 „	Asche	18,21 „
Fett	24,54 „	Sonst. organ. Verbindungen	4,09 „

Sie enthalten also Asparagin und Glutamin und reichliche Mengen Kohlehydrate. Die Eiweissstoffe haben während der Keimung eine

[1]) Landw. Vers.-Stat. 48, 143—182.

starke Verminderung erfahren, während die unlösl. Proteïnstoffe, wie Nucleïn, bedeutend vermehrt wurden. Es stieg auch der Gehalt an nicht eiweissartigen Stickstoffsubstanzen, ebenso an löslichen Kohlehydraten und Lecithin. Die Fette nahmen ab. N-haltige organische Basen waren in den Keimlingen nur in geringen Mengen nachzuweisen. Wein.

391. **Béla von Bitto: Die chemische Zusammensetzung der reifen Paprikaschote**[1]). Die Spielart Capsicum annuum longum zeigte in ihren einzelnen Organen mit Stiel (I) oder ohne Stiel (II) folgende mittlere Zusammensetzung:

	Stiel	Fruchtschale	Samen	Samenlager
I . . .	5,334	59,860	25,962	8,511
II . . .	—	63,218	27,426	8,983

Die Trockensubstanz war zusammengesetzt:

	Stickstoff-Substanz	Fett	Stickstoffreie Extractstoffe	Rohfaser	Asche
Ganze Frucht (ohne Stiel)	19,77 %	10,69 %	39,82 %	22,95 %	6,76 %
Fruchtschale (ohne Samenlager) . .	14,31 „	5,14 „	49,07 „	25,83 „	5,65 „
Samen	17.22 „	27,95 „	33,13 „	17,36 „	4,34 „
Samenlager . . .	28,54 „	7,07 „	39,88 „	13,48 „	11,03 „

Der Stickstoff war auf nachstehende Verbindungen vertheilt:

	Ammoniak-salze	Amid-verbindungen	Proteïn	Sonstige Stickstoff-verbindungen
Ganze Frucht . .	0,22 %	0,09 %	2,32 %	0,53 %
Fruchtschale . .	0,19 „	0,13 „	1,79 „	0,17 „
Samen	0,06 „	0,06 „	2,94 „	—
Samenlager . . .	0,24 „	0,28 „	2,40 „	0,64 „

Die Aschenanalysen führten zu folgendem Resultat:

	K_2O	Na_2O	MgO	CaO	Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	Cl	SO_3	P_2O_5
Ganze Frucht	55,59	4,42	6,22	4,80	Spur	1,44	2,04	3,88	6,42	16,81
Fruchtschale	52,47	13,16	5,04	5,08	0,22	1,69	1,90	1,44	4,58	14,59
Samen . . .	40,12	2,50	10,43	3,46	—	0,81	1,74	2,65	4,97	33,95

Die weiteren Analysen über Paprikafabrikate bieten hier kein weiteres Interesse. Wein.

392. **Liebscher: Beitrag zur Stickstofffrage**[2]). Nicht nur gewisse Bodenalgen und Leguminosen, sondern auch Hafer und Senf

[1]) Landw. Vers.-Stat. 42, 369—379. — [2]) Journ. f. Landwirth. 41, 139—198.

vermögen freien atmosphärischen Stickstoff zu assimiliren. Es dürfte also die Meinung Frank's [J. Th. **22**, 415] gerechtfertigt sein, dass die Assimilation freien Stickstoffs eine Eigenschaft aller grünen Gewächse sei. Diese kommt erst dann zur Bedeutung, wenn die Pflanzen die Bedingungen zu üppigem Wachsthum finden, wenn Wasser, Wärme, Licht und Nährstoffe im Optimum vorhanden sind. Hierzu gehört bei manchen Pflanzen, wie bei Hafer, wahrscheinlich auch bei Buchweizen, insbesondere bei Senf, eine reichliche Ernährung mit Nitratstickstoff; letztere ist manchen Leguminosen, wie Erbsen und Lupinen nicht nur nicht nöthig, sondern beeinträchtigt ihre Fähigkeit, atmosphärischen Stickstoff zu sammeln. Bei Leguminosen ist die Symbiose mit Knöllchenbacterien Bedingung normalen Wachsthums und der Fähigkeit, freien Stickstoff zu sammeln. Auch unter günstigen Wachsthumsbedingungen vermögen nicht alle Pflanzen gleiche Stickstoffmengen zu sammeln. Senf und Erbsen zeichnen sich in dieser Hinsicht vor dem Hafer aus. Vielleicht kommt dies beim Senf daher, dass er in der Blüthezeit (dem Versuchsstadium) soviel Stickstoff in der Substanz seiner Stengel und Blüthen aufzuspeichern vermag, dass seine Trockensubstanz im Proteïngehalt mit dem der Leguminosensamen wetteifert. Wenn man zur Futtergewinnung oder Gründüngung Stickstoff sammeln will, so soll dies durch Leguminosen geschehen, nicht durch Senf, der zum Theil andere Bedingungen zu üppigem Wachsthum erfordert. Sind diese letzteren aber gegeben, so wird man dem Senf den Vorzug geben, wenn mit Leguminosen aus irgend einem Grund ein üppiger Bestand nicht zu erzielen ist. Wein.

393. **A. Günther, A. Heinemann, J. B. Lindsay und F. Lehmann: Die Verdaulichkeit von Reisigfutterstoffen**[1]. Zum Versuche dienten 3 Reisigsorten, Buchen-, Akazien- und Pappelreisig. Ersteres bestand aus älteren Zweigen, letztere waren jüngeren Alters. Sie hatten folgende chemische Zusammensetzung:

	Rohproteïn	Rohfett	Rohfaser	N-freie Stoffe
Buchenreisig . . .	4,69	1,85	45,55	44,85
Pappelreisig. . . .	7,81	3,36	39,80	45,25
Akazienreisig . . .	11,25	1,90	36,00	46,71

[1] Journ. f. Landwirth. **41**, 65—83.

Die mit Hammeln des Leineschlages gewonnenen Verdauungscoëfficienten beantworten die Frage nach dem Nährwerth dieser Reisigarten in ausreichender Weise. Das beste derselben, Akazienreisig, hat ungefähr die chem. Zusammensetzung mittleren Wiesenheues, erreicht aber dessen Verdaulichkeit nicht. Das Proteïn wurde bei beiden gleich ausgenutzt; die Fett-, Rohfaser- und Extractstoffe-Ausnutzung blieb aber weit hinter der des Wiesenheus zurück. Das Pappelreisig hatte, wohl weil das Laub vollständig zum Verzehr gelangte, mit Ausnahme des Rohproteïn, eine höhere Ausnutzung ergeben, als Akazienreisig. Die Ausnutzung des Buchenreisigs war eine so niedrige, dass es keine Aussicht auf Verwendung als Futtermittel hat. Für alle Reisigarten gilt als Regel, dass, je jünger ihre Zweige sind, um so höher ihre Verdaulichkeit ist; die Verdaulichkeit erreicht das Maximum, wenn die Zweige belaubt sind, denn die Blätter sind leichter verdaulich als irgend ein Stammtheil. Wein.

394. **H. J. Patterson: Fütterungs- und Verdauungsversuche**[1]. Verf. machte vergleichende Versuche über die Ernährung von Ochsen mit eingesäuertem[2]) und mit getrocknetem Rauhfutter (Futtermais oder Maisstroh), besonders über den Einfluss auf die Ausnutzung der übrigen Futterbestandtheile. Dieses Futter, sowie Wasser und Salz erhielten die Thiere nach Belieben, daneben erhielten sie bestimmte reichliche Quantitäten von Kraftfutter (Maismehl, Baumwollsamenmehl, Glutenmehl etc.). Folgende Mittelzahlen für die Verdaulichkeit der Nahrungsstoffe wurden in den beiden ersten Versuchsperioden erhalten:

	Trockensubstanz	Asche	Proteïn	Rohfaser	N-freier Extract	Fett	Gesammt-Stickstoff
Versuche mit eingesäuertem Futter	69,94	13,49	70,77	51,30	75,06	83,75	70,77
mit trockenem Rauhfutter	64,55	5,87	69,97	41,41	67,48	81,22	69,97

[1]) Feeding and digestion experiments. Maryland agricult. experim. station, IV ann. rep., report of the chemist, 309—346. — [2]) Die Säure des eingesäuerten Grünmais war vorwiegend eine fixe (Milchsäure) neben flüchtiger Säure (Essigsäure).

Diese Resultate stimmen mit denen anderer Beobachter[1]) darin überein, dass bei Fütterung mit eingesäuertem Futter die Verdaulichkeit des Proteïn so gut wie unverändert bleibt, dass aber die Verdauung aller anderen Nahrungsstoffe gesteigert wird, besonders die der Rohfaser und des stickstofffreien Extracts. Dagegen war der Ansatz von Stickstoff im Körper reichlicher bei der Fütterung mit Maisstroh. Hier wurden 33,67 % des eingeführten Stickstoffs angesetzt, bei Darreichung des eingesäuerten Grünmais nur 26,59 %. Um zu sehen, in wie weit diese Werthe durch die »Stoffwechselproducte« beeinflusst sind, wurden die letzteren nach Jordan[2]) durch Extraction der Fäces mit Aether, Alcohol, heissem Wasser und kaltem Kalkwasser bestimmt. Wurde der durch diese Lösungsmittel extrahirbare Stickstoff von dem der Fäces abgezogen, so berechnete sich eine um 5 bis 13 % höhere Zahl für die Verdaulichkeit des Proteïn. Verf. controlirte die so erhaltenen Werthe durch künstliche Verdauungsversuche, welche nach Wilson's Modification des Stutzer'schen Verfahrens ausgeführt wurden[3]). 2 Grm. der Futtersubstanz wurden mit 100 CC. Salzsäure, 0,33 %, und 0,1 Grm. Pepsin (Merck) in lose verschlossener Flasche unter gelegentlichem Umschütteln 12 Stunden bei 40° digerirt, dann wurde filtrirt, der Rückstand ausgewaschen, mit 100 CC. Wasser, 0,15 Grm. Pankreatin (Merck) und 0,3 Grm. Natriumcarbonat in die Flasche zurückgebracht und in derselben Weise 12 Stunden digerirt. In dem ausgewaschenen Rückstand wurde der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. So wurden folgende Werthe für die Verdaulichkeit des Stickstoffs erhalten: Maisstroh 71,55 bis 75,65 %, gesäuerter Grünmais 66,49 bis 75,25, Maismehl 69,11 bis 74,69, Glutenmehl 64,21 bis 72,56, Baumwollsamenmehl 84,96 bis 85,04, Weizenkleie 89,82. Es wurden auch Bestimmungen an Gemischen gemacht, in denen die Futterstoffe in demselben Verhältniss vertreten waren wie in der Nahrung der Thiere. Die so bestimmten Werthe stimmten besser mit den bei den Fütterungsversuchen

---

1) Report of Wisconsin agr. stat. 1888, 57; 1889, 105; Report of New-York agr. stat., Geneva N. Y., 1884, 45. — 2) Agricultural science, II, 294. — 3) Wilson, Journ. of soc. of chem. industry 10, 118. Früher benutzte Verf. das Verfahren von Chittenden, Report Connecticut agric. exper. stat. 1885.

erhaltenen corrigirten Verdaulichkeitscoëfficienten, als die aus den einzelnen Componenten berechneten, und Verf. empfiehlt daher dieses Verfahren. Im Mittel der verschiedenen Bestimmungen ergab sich für die Verdaulichkeit des Stickstoffs im Futter aus den Fütterungsversuchen direct 69 %, nach der Correction für die Stoffwechselproducte 78, aus der künstlichen Verdauung der Gemische 77, aus der künstlichen Verdauung der einzelnen Futterstoffe 74 %. Das in Stoffwechselversuchen als »Fett« bezeichnete Aetherextract enthält manche fremde Stoffe, und Verf. empfahl deshalb dasselbe mit Thierkohle zu reinigen [1]). Nach diesem Verfahren erhielt er in Baumwollsamenmehl 12,65 statt 13,41 % Fett, in gesäuertem Grünmais 0,75 statt 1,02, in Weizenkleie 4,95 statt 6,15 %, in Maisstroh 2,51 statt 3,85 %; bei Maismehl (2,42) und Glutenmehl (16,87) wurde kein Unterschied beobachtet; in Rinderfäces wurde 0,71 statt 0,89 und 0,48 statt 0,53 % gefunden. Der Verdaulichkeitscoëfficient des Fettes wurde in obigen Versuchsreihen durch diese Differenzen zwar auffallend wenig beeinflusst, doch warnt Verf. davor, dies als Regel anzusehen. — Schliesslich folgert Verf. aus seinen Versuchen, dass beim nicht arbeitenden Thier durch vermehrte Zufuhr von Fett kein Eiweiss erspart werde. Herter.

395. **W. v. Funke: Zur Frage der Verfütterung roher Kartoffeln. Ueber die Brühfutterbereitung mit Selbsterhitzung** [2]) Die Scheu vor dem Verfüttern roher Kartoffeln ist darauf zurückzuführen, dass sie ein, die Absonderungen von Magen- und Darmcanal und damit die Verdauungsthätigkeit stark anregendes Futtermittel darstellen, welches sowohl bezüglich der Qualität und Tagesration als auch der Beifuttermittel, je nach der Thierart und deren Nutzungsweise, eine sorgfältige Beobachtung gewisser diätetischer Maassnahmen erfordert. Werden solche ausser Acht gelassen, so treten leicht Verdauungsstörungen und Krankheitserscheinungen auf. Die nachtheiligen Wirkungen sind jedoch zu vermeiden und ist der hohe Nährstoffgehalt auch bei starken Rationen roher Kartoffeln zur vollen physiologischen Ausnutzung zu bringen durch ein entsprechend rationelles Fütterungs-

1) Maryland agric. exper. stat. rep. 1890, 126; Amer. chem. journ. 12, 261 — 2) Journ. f. Landwirth. 41, 199—259.

verfahren. Die individuelle Verschiedenheit der Thiere ist eine sehr grosse: Die grösste Widerstandsfähigkeit zeigt das Rind, empfindlicher ist das Schaf, am empfindlichsten das Pferd. Bei ersteren sind geschlechtlich nicht fungirende Individuen bei weitem unempfindlicher als tragende und im Wachsthum begriffene. Bei der Stallfütterung des Schweines ist die Darreichung roher Kartoffeln ausgeschlossen, da hier zahlreiche Versuche die höhere Ausnutzung gekochter und gedämpfter Kartoffeln dargethan haben. Zur Mastung der Rinder lassen sich grosse Quantitäten roher Kartoffeln verwenden bei entsprechendem Beifutter. Es empfiehlt sich zunächst als Rauhfutter gutes Kleeheu und Leinkuchen, welche nicht blos als Kraftfuttermittel, sondern auch diätetisch wirken und schädliche Wirkungen der Kartoffelfütterung aufheben. Rapskuchen, selbst eine erregende Wirkung äussernd, dürfen hier nicht angewendet werden. Von den Oelkuchen sind hier höchstens nur noch Palmkuchen anzuwenden. Die Kartoffeln sollen ganz, oder wenn zu gross, in Scheiben geschnitten, gereicht werden. Das Kleeheu wird für sich allein ungeschnitten vorgelegt. Für Kühe, die zur Zucht dienen und auf Milch genutzt werden, ist die Kartoffelration bedeutend herabzusetzen; beigefüttert werden hier neben Kleeheu ausser Leinkuchen milde wirkende Oelkuchen, wie Palm-, Cocos- und Erdnusskuchen. Hier ist auch die Brühfutterbereitung, Dämpfung und Umwandlung des Futters durch Selbsterhitzung sehr am Platz. Für heranwachsende Rinder sind Kartoffeln in den beiden ersten Lebensjahren kein geeignetes Futter. Das Schaf erhält zuerst Stroh zum »Ausfressen«, d. h. es sucht sich aus demselben die schmackhaftesten und nahrhaftesten Bestandtheile aus, und die Kartoffeln für sich, kurz vor der Fütterung erst in Scheiben geschnitten. Lämmer sollen Kartoffeln nicht erhalten. Für Pferde sind eigentlich Kartoffeln kein geeignetes Futter und niemals als Hauptfutter zu geben. Wenn die Verhältnisse zur Kartoffelfütterung zwingen, so sollen diese nur zur Vertretung eines mässigen Theiles der Körnerration dienen. Eine Milderung der erregenden Wirkung, Abstumpfung der Schärfe wird hier erreicht durch Beifütterung von Pferdebohnen (24 Stunden eingequollen), Erbsen (eingequollen), weisssamigen Wicken (mässig weich gekocht) und gelben Lupinen (nach Kellner entbittert). Bei der Brühfütterung, wenn

Kartoffeln verwendet werden sollen, kann für die Temperaturerhöhung Athmungswärme nicht in Frage kommen, hier spielt wahrscheinlich der Heubacillus eine Rolle, wenn auch nicht die Hauptrolle. Letztere kommt vielleicht einem zu den Sprosspilzen gehörigen Fermentorganismus zu. Im Innern wirken vielleicht Spaltpilze, die man als »facultative Anaëroben« bezeichnet, die auch bei Luftabschluss vegetiren, wenn auch weniger intensiv. Wein.

396. **H. Weiske: Die Verdaulichkeit und der Nährwerth verschiedener Cerealienkörner**[1]). Frühere Fütterungsversuche mit Hafer [J. Th. **22**, 480] an Kaninchen hatten ergeben, dass das Futter bei der grössten Aufnahme am schlechtesten, beim geringsten Consum am besten ausgenutzt worden war. Diese Versuche wurden mit Wiederkäuern, Hammeln I und II, wiederholt. Nach den erhaltenen Resultaten zeigte sich bei Hammel I dasselbe, wie vorher beim Kaninchen; auch er nützte kleinere Quantitäten erheblich besser aus als grössere. Bei Hammel II war dies nur bezüglich der Trockensubstanz, des Fettes und der Rohfaser der Fall, während das Eiweiss sogar etwas schlechter ausgenutzt wurde. Hier spielen wahrscheinlich individuelle Eigenschaften eine grosse Rolle. Die hier gewählte Nahrung ist, wenn auch die dargereichten Nährstoffe ausreichen, nicht naturgemäss und viel zu wenig voluminös. Werden nun die Körner schneller oder langsamer gefressen, sorgfältig oder ungenügend gekaut, so wird die Ausnützung eine verschiedene sein; denn schlecht gekaute Körner werden immer schlechter ausgenutzt. Die Wiederkäuer fressen auch mit mehr Gier als Kaninchen, die nur wenig Körner auf einmal nehmen und sie sorgfältig zerkauen. Die beim Kaninchen beobachteten Unterschiede in der Ausnützung je nach Verabreichung grosser, mittlerer und kleiner Futtergaben sind darauf zurückzuführen, dass die Verdauungssäfte auf kleinere Futtermengen besser und intensiver einwirken und dass die Resorption eine vollständigere ist, als bei Aufnahme grosser Mengen. Am Kaninchen wurde ferner auch die Verdaulichkeit anderer Cerealienkörner, Gerste und Roggen, studirt, und dabei gefunden, dass der Hafer den Roggen und die Gerste insofern übertrifft, als Eiweiss und Fett, die beiden Hauptnährstoffe,

1) Landw. Vers.-Stat. **48**, 207.

trotz höheren Gehaltes an Rohfaser wesentlich besser verdaut und resorbirt wurden. Bezüglich der stickstofffreien Extractivstoffe dagegen ist die Ausnützung bei Gerste und Roggen eine höhere als bei Hafer. Wein.

397. **H. Weiske: Versuche über die Verdaulichkeit des normalen und des auf 100 ° C. erhitzten Hafers, sowie über die Wirkung der Haferfütterung auf das Gewicht und die Zusammensetzung der Knochen**[1]. Im Anschluss an die früheren Fütterungsversuche mit Hafer an Kaninchen sollte geprüft werden, ob durch längeres Erhitzen des Futters auf 100 ° C. ein Einfluss auf die Verdaulichkeit desselben ausgeübt wird, event. nach welcher Richtung hin. Es wird ja vielfach angenommen, dass die Nahrungsmittel durch Erhitzen auf höhere Temperaturen in Folge des hierbei stattfindenden Ueberganges der Eiweissstoffe aus dem löslichen in den unlöslichen, coagulirten Zustand an Nährwerth und Verdaulichkeit verlieren. Bei Erörterung dieser Frage muss jedenfalls zwischen Temperaturen, welche noch unter 100 ° C. liegen, und solchen, welche 100 ° C. wesentlich überschreiten, unterschieden werden. Im ersteren Falle handelt es sich lediglich um Umwandlung des Eiweisses aus dem löslichen in den geronnenen Zustand, während bei länger andauernder Einwirkung sehr hoher Temperaturen eine allmähliche Veränderung, resp. Zersetzung der Substanz stattfindet, was sich durch Bräunung kundgibt. Zu beachten ist auch noch die Frage, ob sich das Erhitzen bis zur Coagulationstemperatur nicht insofern von Einfluss auf die Verdaulichkeit der Eiweissstoffe erweist, als zur vollständigen Verdauung in Folge der schwereren und langsameren Löslichkeit mehr Zeit gebraucht wird. Dieser Einfluss wird aber dann an practischer Bedeutung verlieren, wenn durch längeres Verweilen des Futters im Verdauungsapparate schliesslich doch dieselbe Menge zur Lösung gelangt. Zudem kann zuweilen zu schnelle Verdauung wegen nicht genügend schneller Resorption des Gelösten für die Ausnutzung nachtheilig sein. Zum Versuche dienten 2 ausgewachsene, männliche Kaninchen von gleichem Wurfe. Sie erhielten pro Tag je 80 Grm. luftttrockenen Hafer. Das eine Thier erhielt ihn in ursprünglicher, normaler Beschaffenheit,

[1] Landw. Vers.-Stat. 43, 457—475.

während er an das andere Thier verfüttert wurde, nachdem er 24 Stunden lang bei 100° in trockener Luft und hierauf die gleiche Zeit in feuchter Luft aufbewahrt worden war, um nicht nur Coagulation der Eiweissstoffe, sondern auch Tödtung der eiweissverdauenden und zuckerbildenden Fermente herbeizuführen. In der 2. Versuchsperiode wurde die Fütterung umgekehrt, um durch Ermittelung der Verdaulichkeit des normalen und erhitzten Hafers bei jedem Thier individuelle Einflüsse zu beseitigen. Das Resultat der Versuche war, dass beide Versuchsthiere ihr Futter nahezu gleich gut verdauten, dass also der längere Zeit auf 100° C. erhitzte Hafer ebenso hoch ausgenützt wurde, wie der normale. Ob vielleicht andere Thiere, bei denen das Futter nicht so lange im Verdauungsapparate verweilt, wie dies bei den pflanzenfressenden Säugethieren der Fall ist, andere Resultate liefern würden, muss dahingestellt bleiben. In einem weiteren Versuche sollte durch Fortsetzung der bisherigen Fütterungsweise (80 Grm. lufttrockener Hafer) geprüft werden, ob nach längerer Verabreichung dieses Futters eine Abnahme der Ausnützung eintritt. Es wird nach Erfahrungen des Verf. bei länger dauernder Fütterung von Cerealienkörnern, insbesondere Hafer, das Futter Anfangs gern, später mit Widerwillen aufgenommen. Ferner sollte in Rücksicht auf frühere Beobachtungen ermittelt werden, ob lang anhaltende Körnerfütterung ohne Beigabe eines Futters mit alkalischer Asche nachtheilige Wirkungen auf die Knochen ausübt. 2 Controlthiere erhielten Heu mit wenig Hafer. Es stellte sich sehr bald heraus, dass die vorher rege Fresslust der Versuchsthiere mehr und mehr nachliess, so dass nicht unerhebliche Reste der Tagesration übrig blieben. Es zeigte sich zunächst, dass die Versuchsthiere während des Versuches an Körpergewicht nicht nur nicht zu-, sondern zuletzt sogar abgenommen hatten. Die gleichalterigen Controlthiere zeigten dagegen eine sehr erhebliche Gewichtszunahme. Das Hauptresultat des Versuches war, dass der Hafer ohne jede Beigabe eines Futters mit alkalisch reagirender Asche selbst bei reichlichem Consum die Körpergewichtszunahme und insbesondere die Entwickelung der Knochen beeinträchtigt. Durch die abnorme Körnerfütterung werden in erster Reihe die Knochen und nicht die Zähne betroffen. Die chemische Zusammensetzung der Knochen lässt erkennen, dass sie bei ausschliesslich mit Hafer ge-

fütterten Kaninchen reicher an organischer Substanz und ärmer an Mineralstoffen sind, als bei den normal ernährten Thieren gleichen Alters. Der geringere Mineralstoffgehalt ist in stärkerem Maasse durch den Verlust an Kalk als an Phosphorsäure bedingt. Die nachtheiligen Wirkungen auf den Organismus und ganz besonders auf die Knochen werden nicht hervorgerufen durch den Kalkmangel im Futter, sondern hauptsächlich durch die saure Beschaffenheit desselben, welche durch die sauer reagirende Asche, sowie durch die im Organismus aus dem Schwefel der Eiweissstoffe etc. gebildete Schwefelsäure bedingt ist. Alle früher an jungen Thieren bei längerer Körnerfütterung ohne Beigabe eines Futters mit alkalisch reagirender Asche erhaltenen Resultate haben sich jetzt bei den älteren, ausgewachsenen Thieren, wenn auch in etwas geringerem Grade bestätigt. Es ist daher wohl anzunehmen, dass jede anhaltende Verabreichung eines derartigen »sauren Futters« an Herbivoren ähnlich nachtheilig wirkt wie eine directe Beigabe von Säuren oder sauren Salzen. Wein.

398. **E. Wolff und Jul. Eisenlohr: Die Verdauung des Futters unter dem Einfluss einer Beigabe von Kochsalz** [1]. Die Beigabe von Kochsalz wirkt günstig auf die Energie des Stoffwechsels im Thierkörper, indem der Blutumlauf beschleunigt und damit der Eiweissumsatz gesteigert wird. Damit wird der Appetit angeregt und Futter reichlicher aufgenommen, was von Belang ist, wenn es sich um weniger schmackhaftes Futter handelt. Bisherige Versuche haben bei gesunden, nicht zu jungen und nicht zu alten Thieren in Bezug auf die Verdauung eher ein indifferentes Verhalten der Beigabe von Kochsalz, als eine direct günstige Wirkung ergeben. Es ist bekannt, dass das Kochsalz auf viele Eiweissstoffe lösend einwirkt und auch wohl im Thierkörper eine reichlichere Absonderung des Magensaftes veranlasst. Jedoch sind bei solchen Versuchen die Kochsalzgaben im Verhältniss zu den in der Praxis gegebenen sehr gross, trotzdem war es von Interesse, diese Frage in Versuchen an lebenden Thieren weiter zu verfolgen. Die Verff. stellten solche mit Hammeln und theilweise auch dem Pferde an. Die ersteren erhielten zunächst ausschliesslich gutes Wiesenheu unter Beigabe von 4 und 8 Grm. Salz.

[1] Landw. Jahrb. 32, 597-627.

An diese Versuche schlossen sich andere an, bei denen den Thieren neben Wiesenheu noch getrocknete Biertreber oder den Pferden noch Hafer verabreicht wurde. Diese Versuche führten zu dem Resultat, dass das Kochsalz keinen wesentlich fördernden Einfluss auf die Verdauung des Futters äussert, wenn dies an sich schon genügend schmackhaft und gedeihlich ist, wenn ausserdem die Thiere mittleren Alters, in einem gesunden, verdauungskräftigen Zustande sich befinden, und man vom Kochsalz andauernd nur so viel verabreicht, als in der Praxis üblich ist. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass das Salz einen hohen Werth für die Verdauung und das ganze Wohlbefinden der Thiere haben kann, und dass sich dieser namentlich bei schwächerem Säuregehalt der Magenschleimhäute äussert, wenn nämlich im Ernährungsprocess der Thiere irgend etwas nicht in Ordnung ist und ein etwaiger Mangel an Kochsalz oder überhaupt an Natron durch entsprechende Beigabe zum Futter ausgeglichen werden muss.

Wein.

399. **S. Gabriel: Ueber die Wirkung des Kochsalzes auf die Verdaulichkeit und den Umsatz des Eiweisses**[1]. Durch die neulich von Dubelir [J. Th. **22**, 432] mitgetheilten Beobachtungen, bei denen entgegen den Versuchsresultaten früherer Forscher unter dem Einflusse des Kochsalzes eine deutliche Verminderung der N-Ausscheidung constatirt wurde, veranlasst, stellte Verf. neue Versuche an, um über diese Kochsalz-Wirkung ins Klare zu kommen. Es wurden zwei Versuchsreihen an je 2 Hammeln der Southdown-Merino-Kreuzung, die in der ersten Versuchsreihe nur Beharrungsfutter (1000 Grm. lufttrockenes Wiesenheu pro Tag und Kopf), in der zweiten dagegen ein Productionsfutter (750 Grm. Heu und 300 Grm. Erbsen) erhielten, angestellt. Nach einer 7—10tägigen Normal-Periode erhielten die Thiere mit dem Futter durch 6 Tage noch 30 Grm. Kochsalz, worauf wieder eine Normal-Periode folgte, der in der ersten Versuchsreihe noch eine zweite Kochsalzperiode, in der pro Tag je 10 Grm. Kochsalz den Thieren gegeben wurden, angeschlossen wurde. Die in den einzelnen Perioden erhaltenen Mittelwerthe sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

[1]) Zeitschr. f. Biologie **29**, 554—569.

	Versuchsthier	Periode	Wasser-Consum CC.	Harn Volum CC.	Harn Spec. Gewicht	Harn N Grm.	Fäces frisch Grm.	Fäces trocken Grm.	Fäces N %	Fäces N Grm.	Futter-N Grm.	N-Umsatz in Procent. des Verdauten
I. Versuchsreihe	I.	1) 29./6.—9./7.	2355	448,0	1,0655	6,07	1042,9	412,44	1,86	7,67	13,94	96,8 %
		2) 9.—15./7. + 30 Grm. Kochsalz	2880	1162,3	1,0326	6,09	1174,1	414,36	1,81	7,78	„	94,3 „
		3) 15.—23./7.	1976	452,4	1,0545	5,74	1082,4	429,80	1,82	7,82	„	93,8 „
		4) 23.—31./7. + 10 Grm. Kochsalz	2297	714,4	1,0425	5,51	1061,8	407,75	1,81	7,38	„	84,0 „
	II.	1) 30./6.—9./7.	2769	971,0	1,0416	6,47	915,0	423,71	1,76	7,46	13,94	100,0 %
		2) 9.—15./7. + 30 Grm. Kochsalz	3712	2511,3	1,0166	6,43	925,1	410,34	1,70	6,96	„	92,1 „
		3) 15.—23./7.	2279	1086,3	1,0237	6,30	867,0	408,23	1,69	6,90	„	89,5 „
		4) 23.—30./7. + 10 Grm. Kochsalz	2648	1260,9	1,0219	6,26	864,8	403,51	1,69	6,82	„	87,9 „
II. Versuchsreihe	II.	1) 22./2.—1./3.	2222	926,2	1,0341	14,95	858,2	307,55	2,25	6,92	22,34	97,0 %
		2) 1.—7./3. + 30 Grm. Kochsalz	3360	1969,1	1,0262	13,94	845,4	290,57	2,27	6,60	„	88,6 „
		3) 7.—14./3.	2077	993,2	1,0367	14,96	831,0	326,96	2,12	6,93	„	97,1 „
		4) 14.—21./3.	2483	1093,3	1,0305	15,12	755,6	309,55	2,07	6,41	„	94,9 „
	III.	1) 22./2.—1./3.	1574	533,7	1,0586	13,53	701,0	329,98	2,13	7,03	22,34	88,4 %
		2) 1.—7./3. + 30 Grm. Kochsalz	2328	1204,3	1,0410	13,30	778,2	328,55	2,14	7,03	„	86,9 „
		3) 7.—14./3.	1596	553,2	1,0566	13,81	752,7	337,82	2,14	7,23	„	91.4 „
		4) 14.—21./3.	1720	555,7	1,0541	13,88	739,1	335,66	2,12	7,12	„	91,2 „

Aus den erhaltenen Resultaten geht hervor, dass die diuretische Wirkung des Kochsalzes constant auftritt, ferner dass die Verdaulichkeit des Eiweisses durch Kochsalz theils nicht verändert (Hammel III), theils in geringem Grade erhöht wird. Es scheint das hauptsächlich von der Individualität abzuhängen, dürfte aber um so eher zu erwarten sein, je schlechter die Beschaffenheit des Futters ist. In welcher Weise der Eiweisszerfall durch Kochsalz beeinflusst wird, darüber verschaffen auch die vorliegenden Versuche kein klares Bild, da dieselben zu ganz verschiedenen Resultaten geführt haben. Während in den ersten 3, sowie in den Dubelir'schen Versuchen eine deutliche Verminderung des N-Umsatzes zu constatiren ist, ist eine Wirkung des Kochsalzes bei Thier III überhaupt nicht erkennbar. Wenn ferner noch in Betracht gezogen wird, dass Voit und Weiske mit Sicherheit eine Beschleunigung des N-Umsatzes nachgewiesen haben, so geht aus diesen Thatsachen hervor, dass das Kochsalz nicht unter allen Umständen in demselben Sinne auf den Eiweisszerfall einwirkt. Es scheint hier die Individualität hauptsächlich bedingend zu sein.

Horbaczewski.

400. **H. Weiske: Ueber die Bedeutung des Asparagins für die Ernährung der Herbivoren**[1]). Drei Kaninchen (No. II, IV und V) eines und desselben Wurfes wurden mit den nachfolgenden 3 Futtermischungen gefüttert:

	No. II		No. IV		No. V	
Stärke	670	Grm.	550	Grm.	550	Grm.
Asparagin	—	„	120	„	—	„
Fibrin	—	„	—	„	120	„
Nussschalen-Rohfaser . .	120	„	120	„	120	„
Rohrzucker	50	„	50	„	50	„
Olivenöl	20	„	20	„	20	„
Heuasche	10	„	10	„	10	„
Roggenkörner-Asche . .	5	„	5	„	5	„
Kochsalz	10	„	10	„	10	„

No. II, welches ausschliesslich mit N-freien Stoffen gefüttert wurde, ging nach 41 tägiger Fütterung zu Grunde. No. IV und V, von

1) Zeitschr. f. Biologie 30, 254—278.

denen das erste Asparagin, das zweite Fibrin in der Nahrung erhielt, wurden nach 57 tägiger Fütterung getödtet. Alle 3 Thiere wurden zerlegt und untersucht und mit 2 Kaninchen von demselben Wurfe, von denen No. I das gleiche Körpergewicht wie II und No. III wie IV zeigte, verglichen. Diese Untersuchung ergab folgende Werthe für die Procent-Verluste der einzelnen Körperbestandtheile der 3 Versuchsthiere:

Procent-Verluste an:	No. II	No. IV	No. V
Körpergewicht	40,0	30,0	14,7
„ ohne Fell , ...	42,6	31,9	16,7
„ „ „ , Magen-, Darm- und Blaseninhalt	47,4	31,3	16,7
Weichtheile u. Knochen, trocken u. fettfrei	45,7	41,9	20,9
Fett in den Weichtheilen und Knochen .	80,7	53,7	1,5
N „ „ „ „ „ .	42,4	42,4	17,7
Wasser	46,8	27,2	15,6

Diese Versuche ergeben ein ganz ähnliches Resultat, wie die früheren [J. Th. **9**, 337]. Während das mit N-freien Stoffen gefütterte Thier stetig an Gewicht abnahm und nach 41 Tagen bei einer Körpergewichtsabnahme von 40 % zu Grunde ging, hielt sich das Asparaginthier lange Zeit constant und verlor nach 57 Tagen nur 30 % an Körpergewicht. — Die Untersuchung der Excremente der 3 Versuchsthiere ergab ferner, dass das mit N-freien Stoffen gefütterte Thier II in seinem Futter enthaltene Stärke schlechter verdaut hat (86 %), als die unter Asparagin- resp. Fibrin-Beigabe gefütterten Thiere No. IV und V (92 %), so dass hieraus hervorzugehen scheint, dass das Asparagin unter geeigneten Umständen die Verdauung der Stärke günstig zu beeinflussen vermag. — Eine zweite zur Prüfung dieses Umstandes an 4 Kaninchen ausgeführte Versuchsreihe lieferte ähnliche Resultate, jedoch waren die Unterschiede bei weitem geringer als in der ersten Versuchsreihe. — Dagegen ergab die dritte Versuchsreihe, bei der theils gleiche Mengen an Trockensubstanz, theils gleiche Mengen an Stärke im Tagesfutter verschiedener Versuchsthiere enthalten waren, und bei der die tägliche Stärkemenge überhaupt klein war, dass die N-freien Stoffe von allen Versuchsthieren möglichst vollständig ver-

daut wurden. — Es kann daher die Asparaginbeigabe die Ausnutzung der Stärke unter geeigneten Umständen günstig beeinflussen — hieraus allein erklärt sich jedoch die günstige Wirkung derselben nicht — vielmehr muss eine unter geeigneten Umständen auftretende eiweisssparende Wirkung des Asparagins angenommen werden.

Horbaczewski.

401. **D. Baldi: Nährwerth des Asparagins**[1]). Eine Taube wurde mit einem aus Stärke und verschiedenen Salzen bereiteten Futter gefüttert und erhielt als einzigen stickstoffhaltigen Körper Asparagin. Sie starb 27 Tage nach Beginn der Fütterung und hatte im Ganzen 22% ihres Gewichtes verloren. Obwohl dieser Gewichtsverlust geringer ist als bei verhungerten Thieren, so kann man doch nicht auf einen völligen Ersatz der Eiweisskörper durch Asparagin schliessen. Vielleicht ist der Amidstickstoff nicht die richtige Form, um den Stickstoff für die Eiweissstoffe zu liefern.

402. **J. Lewinsky: Ueber den Nachweis des Asparagins und sein Verhalten im Organismus**[2]). Zur Bestimmung des Asparagins nach dem Verfahren von E. Schulze, bei welchem die Hälfte des Stickstoffes als Ammoniak frei wird, empfiehlt es sich statt der verdünnten Schwefel- oder Salzsäure eine solche von 20 Volumprocenten zu nehmen. Nach Enteiweissung von Blut oder Organen (Erhitzen unter Zusatz von Essigsäure resp. Soda, Ausfällen des Filtrates mit Schwefel- und Phosphorwolframsäure) können Asparagin und Asparaginsäure sehr gut durch Kupferacetat gefällt werden und zwar liefert der Kupferniederschlag 60—80% des überhaupt vorhandenen Säureamides resp. der Amidosäure. Aus diesem Niederschlage kann der procentische Gehalt an Asparagin- resp. asparaginsaurem Kupfer aus dem Kupfer- und Gesammtstickstoffgehalte berechnet und durch den beim Kochen mit verdünnten Säuren abspaltbaren Stickstoff, der beim Asparagin die Hälfte des Gesammtstickstoffes beträgt, controlirt werden. Der Nachweis der Säureamide nach der Schulzeschen Methode in Organen ist wegen des wechselnden Gehaltes derselben an Extractivstoff unmöglich. Nach Verfütterung von 4—6 Grm. Asparagin pro Körperkilo an Hunden waren Leber und Milz aspara-

---

1) Riforma medica 1893, März; chem. Centralbl. 1893, I, 892. — 2) Ing.-Diss. Berlin 1893; auch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893 No, 43. Lab. v. E. Kossel.

ginfrei; auch im Carotidenblut fehlte es, doch zeigte letzteres einen bis zur 5. Stunde steigenden Gehalt an Extractivstickstoff; nach der 5. Stunde sinkt der Gehalt daran wieder. Schon 6 Stunden nach Eingabe des Asparagins sind fast $^2/_3$ davon als Harnstoff zur Ausscheidung gekommen, das Resorptionsmaximum scheint in die 4. bis 6. Stunde nach der Einverleibung zu fallen.

403. H. Weiske: **Der Ersatz des Kalkes durch Strontian im thierischen Organismus**[1]. Haselhoff[2] hatte die Behauptung aufgestellt, es sei durch J. König's Versuche die Ersatzfähigkeit des Kalkes im thierischen Organismus erwiesen. Demgegenüber macht Verf. darauf aufmerksam, dass Strontian zwar in die Organe, Fleisch, Knochen etc. übergehe, trotzdem aber eine physiologische Vertretung des Kalkes nicht angenommen werden könne. Eine Strontianbeigabe ist deshalb physiologisch ganz bedeutungslos. Wein.

404. H. Weiske: **Die Zusammensetzung der Skelette von Thieren gleicher Art und Rasse, sowie gleichen Alters, aber verschiedener Grösse**[3]. Als Untersuchungsobjecte dienten 3 Kaninchen von einem Wurf, die am Tage der Tödtung 107 Tage alt und auffallend hinter ihren Altersgenossen zurückgeblieben waren. Die Knochen stehen bei kümmerlich entwickelten Thieren nicht nur in Bezug auf Grösse und Gewicht, sondern auch in Bezug auf die chemische Zusammensetzung hinter denen normal entwickelter Thiere gleicher Art und Rasse und gleichen Alters zurück. Sie sind nämlich ärmer an Mineralstoffen. Diese Unterschiede erstrecken sich weniger auf die Zähne, die sich insbesondere in der chemischen Zusammensetzung unwesentlich von denen normal entwickelter Thiere unterscheiden. Wein.

---

1) Landw. Jahrbücher **28**, 119—123. — 2) Daselbst **22**, 851. — 3) Landw. Vers.-Stat. **48**, 475.

XVI. Pathologische Chemie.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes mellitus, Acetonurie.

*P. Palma, zwei Fälle von Diabetes mellitus und Lebercirrhose. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 34.

*E. H. Kisch, über Oxalsäureausscheidung bei Diabetes mellitus. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 28.

*G. Fr. Rhode, Beobachtung von reducirenden Substanzen im Harn bei Enuresis der Kinder. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 42.

*R. Lépine, wie muss der Arzt in gewissen zweifelhaften Fällen von Glycosurie vorgehen? Sémaine méd. 1892; Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 413. L. empfiehlt zum Nachweise kleiner Zuckermengen beim Vorhandensein anderer reducirender Substanzen folgende Modification des Worm-Müller'schen Verfahrens: Man bestimmt möglichst genau die Harnmenge, die zur Reduction von 1 CC. Fehling'scher Lösung nöthig ist, dann lässt man eine Portion vergähren und untersucht wieder. Braucht man jetzt mehr Harn als früher, so ist ein Theil der reducirenden Substanz Zucker gewesen. Um Spuren Zucker nachzuweisen, erwärmt man in einer Proberöhre 4 CC. Fehling-sche Lösung und lässt hierauf 1—2 Centiliter des zu prüfenden, eiweissfreien, vorher erwärmten Urins in die geneigte Röhre einfliessen. Nach einigen Augenblicken sieht man bei Gegenwart von Zucker an der Berührungsstelle einen grünen Ring, der bald gelb und roth wird. Um zu entscheiden, ob in einem bestimmten Falle accidentelle Glycosurie oder beginnender Diabetes vorliege, lässt L. 100—150 Grm. reine Glycose einnehmen; bei einem Gesunden ruft dies nur eine unbedeutende Glycosurie hervor, während bei beginnendem Diabetes mehrere Gramme Zucker im Harn nachgewiesen werden können.

405. Bruel, über ein neues Glycosurimeter.

Zuckerbestimmung im Harn s. auch Cap. VII.

*A. Baginsky, Stoffwechsel bei einem an Diabetes mellitus leidenden Kinde. Arch. f. Kinderheilk. **15**, 182—191. Bei dem 8jährigen Mädchen mit schwerem Diabetes wurden 8,4% unverwertheten Stickstoffes mit den Fäces entleert. Fett (104 Grm. pro die) wurde bis auf 3,5% ausgenützt, ebenso wurde Milch (200 bis 500 CC.) gut vertragen. Andreasch.

406. M. Borchardt und H. Finkelstein, Beitrag zur Lehre vom Stoffwechsel der Zuckerkranken.
407. H. Leo, über die Stickstoffausscheidung der Diabetiker bei Kohlehydratzufuhr.
408. W. Weintraud, Untersuchungen über den Stoffwechsel im Diabetes mellitus und zur diätetischen Therapie der Krankheit.
409. G. Bloch, über alimentäre Glycosurie.

*Lenné, zur Verwerthung des Verhaltens der Zuckerausscheidung beim Diabetiker. Deutsche medic. Wochenschr. 1893. No. 35. L. betont, dass die Zuckerausscheidung resp. -Production nicht allein und direct von der Nahrungsaufnahme speciell der Kohlehydrataufnahme abhängig ist; sonst von klinischem Interesse.

Andreasch.

*P. Palma, zur Frage der Benzosoltherapie des Diabetes mellitus. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 46. P. spricht dem Benzosol jede Wirksamkeit bei Diabetes ab.

*Rich. Schmitz, die schwere Form der Glycosurie und ihre Diät. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 27.

*F. Hirschfeld, die Behandlung des Diabetes. Berliner Klinik; Sammlung klin. Vorträge, 60. Heft, Juni 1893.

*Arth. Nicolaier, über die Behandlung des Diabetes mellitus mit Salol. Therap. Monatsh. 7, 102—107.

*Vix, Jambul bei Glycosurie. Therap. Monatsh. 7, 160—162.

*Helbig, über Diabetikerbrote. Pharm. Centralh. 34, 283.

*Hefelmann, über Diabetikerbrote. Pharm. Centralh. 34, 283.

*Lépine, sur le pouvoir pepto-saccharifiant du sang et des organes. Acad. de méd. 1893, 23 Janv.

*Lépine, la consommation du sucre est-elle diminuée chez les diabetiques? Sém. méd. 1893, pag. 110.

*Chauveau und Kaufmann, de la dépense glycosique etc. Compt. rend. 1893, 13 Febr.

*C. v. Noorden, neuere Arbeiten über Diabetes mellitus. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 29. Zusammenfassendes Referat.

410. A. Chauveau und Kaufmann, über die Pathogenese des Diabetes, Rolle des Verbrauches und der Production der Glycose bei den Störungen der glycämischen Function.

*A. Chauveau und Kaufmann, das Pankreas und die Nervencentren, welche die Zuckerbildung reguliren. Mém. Soc. biol. 1893, pag. 29; Centralbl. f. Physiol. 7, 317—318.

411. O. Minkowski, Untersuchungen über den Diabetes mellitus nach Exstirpation des Pankreas.
412. E. Hédon, über die Pathogenese des Diabetes nach Exstirpation des Pankreas.

413. And. Capparelli, über die Function des Pankreas.

*N. De Domenicis, über die Pathogenie des Diabetes mellitus. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 541—543 und Arch. de méd. expérim. **5**, 469—489. In Widerspruch mit andern Autoren hat Verf. nach vollständiger Exstirpation des Pankreas nicht immer Glycosurie eintreten sehen; andererseits hat er trotz gelungener Implantation eines Theils des Pankreas unter der Haut des Abdomen, nach Abtragung des intraabdominalen Theils Glycosurie beobachtet; schliesslich hatte nach ihm auch die Unterbindung des Ductus Wirsungianus Diabetes zur Folge. Der Diabetes entsteht nach Verf. in Folge einer Autointoxication, bedingt durch das Fehlen des pankreatischen Saftes im Darmkanal. Das aus dem Darminhalt diabetischer Hunde erhaltene Alcoholextract, bei anderen Hunden intravenös injicirt, verursachte bei letzteren eine 2 Tage anhaltende leichte Glycosurie (2—3‰). Herter.

*J. Thiroloix, Le diabète pancréatique, Paris 1892. 160 pag.

*E. Hédon, subcutane Implantation des Pankreas, ihre Bedeutung beim Studium des Pankreas-Diabetes. Arch. de physiol. **24**. 617—628. Vergl. J. Th. **22**, 486.

*Alb. Seelig, Beitrag zum Diabetes pancreaticus. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 42.

*Gebr. Cavazzani, die Function des Pankreas und ihre Beziehungen zur Pathogenese des Diabetes mellitus. Venedig Nodari 1892; referirt Centralbl. f. Physiol. **7**. 217—220.

*G. Hoppe-Seyler, Beitrag zur Kenntniss der Beziehungen der Erkrankung des Pankreas und seiner Gefässe zum Diabetes mellitus. Arch. f. klin. Medic. **52**, 171—176.

*Gley und Charrin, experimenteller Diabetes und Diabetes des Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **45**. 836—838.

*M. Cremer, Phlorhizindiabetes beim Frosche. Zeitschr. f. Biologie **29**, 175—176. Da G. Aldehoff [J. Th. **22**, 517] jüngst nachgewiesen hat, dass der Pankreasdiabetes auch beim Kaltblütler eintritt, hat C. versucht, bei Fröschen durch Phlorhizin Diabetes zu erzeugen. Dies gelingt, wenn man dem Frosche die Rückenhaut einschneidet, Phlorhizin in Substanz in die Tasche bringt und die Wunde wieder vernäht. Der Harn des Thieres giebt darauf immer die Trommer'sche Probe, einmal wurden auch Nadeln des Osazons dargestellt, die unter dem Microscope denen des Phenylglucosazons glichen, so dass es sich wohl wirklich um eine Traubenzuckerausscheidung handeln dürfte. Andreasch.

414. W. Prausnitz, die Abstammung des beim Phlorhizindiabetes ausgeschiedenen Zuckers.

415. L. Berberoff, zur Frage über den Harnzucker bei Schwangeren, Wöchnerinnen und Stillenden.
416. v. Noorden, über die puerperale Lactosurie nach dem Genusse von Traubenzucker.
417. G. Vicarelli, über Acetonurie während der Schwangerschaft
418. F. Hirschfeld, die Bedeutung der Acetonurie für die Prognose des Diabetes.
419. Ch. Contejean, die experimentelle Acetonurie von Lustig.
420. E. Münzer und A. Strasser, Untersuchungen über die Bedeutung der Acetessigsäure für den Diabetes mellitus.

Albuminurie, Peptonurie.

421. O. V. Petersson und L. Paykull, weitere Untersuchungen über accidentelle Albuminurie bei sonst gesunden Personen.
*N. Sassjadko, einige Angaben bezüglich der physiologischen Albuminurie Wratsch 1893, No. 1. Das Vorkommen von Eiweiss im Harn bei Gesunden wird in 147 Fällen bestätigt.
422. B. J. Stokvis, über Albuminurie beim Menschen nach Chloroform- und Aethernarkose.
*A. Béchamp, Eiweiss im Harne bei Albuminurie. Bull. d. l. soc. chim. de Paris [3] **9**, 161. Nach B. sind im Harne niemals Serumalbumin, sondern eigenthümliche Albumine enthalten, die sich von ersterem durch Zusammensetzung, Eigenschaften und spec. Drehung unterscheiden. Man hat normale und anormale oder pathologische Albumine zu unterscheiden. In normalem Zustande enthält der Harn nur Nephrozymase, in pathologischen Zuständen (z. B. Bright'sche Krankheit) braucht der Harn keine Spur davon zu enthalten.
423. B. Goldberg, über das Verhältniss von Eiweissgehalt und Eitergehalt in Urinen.
*Aufrecht, über das Auftreten von Eiweiss im Harn in Folge des Geburtsaktes. Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 457—459. A. hat unter 32 Fällen 18mal Eiweiss im Harn nach der Entbindung constatirt, das nach 24 Stunden wieder verschwunden war. Er erklärt dies durch die in Folge des Geburtsaktes eintretende Stauung in den Nierenvenen. Andreasch.
424. H. Zeehuisen, ein Fall von Albumosurie.
*Arslan Ervant, die Peptonurie beim Scharlachfieber. Compt. rend. soc. biolog. **45**. 133—137. Verf. fand den Urin von Scharlachkranken bei normalem Verlauf der Krankheit stets frei von Pepton. Bei verschiedenen Complicationen trat dagegen Pepton auf, oft ehe dieselben anderweitig zu erkennen waren. Bei schweren Complicationen, sowie bei Verdauungsstörungen war ausserdem Indicanurie vorhanden. Das im Urin auftretende Pepton

hält Verf. für ein Product von Mikroorganismen[1]). — Zum Nachweis von Pepton in dem (durch Kochen oder Ferrocyankalium) enteiweissten Urin versetzt er 5 CC. mit 10 Tropfen Essigsäure und ebenso viel von folgender Lösung: Quecksilberchlorid 1 Grm., Jodkalium 3 Grm., Wasser 60 Grm.; ein Niederschlag, der sich auf Zusatz von absolutem Alcohol nicht löst, ist auf Pepton zu beziehen.

Herter.

425. A. Picciuini, Peptonurie nach medicamentösen Substanzen.

*C. v. Noorden, über neue Arbeiten zur Peptonurie. Zusammenfassendes Referat. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 3.

*Gabr. Roux, über die Peptonurie und ihre Beziehungen zur Albuminurie. Loire méd. 1893, 18. Februar; Centralbl. f. klin. Med. **14**, 862.

*Peter Paul Jankowski, Untersuchungen über Peptonurie. Ing.-Diss. Dorpat, 65 pag,

426. Er. Harnack, über den sogenannten peptonartigen Körper im Hundeharn bei Phosphorvergiftung.

Harnsedimente, Harnsteine etc.

427. R. v. Jaksch, zur Kenntniss der Ausscheidung mucinartiger und fibrinartiger geformter Massen aus dem uropoëtischen System.

*Ferd. Winkler und Isid. Fischer, über die Verwendung des galvanischen Stromes zur Untersuchung der Secrete und Excrete. Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 1—7. Man leitet einen schwachen galvanischen Strom mit Hilfe von zwei Eisendrähten durch das in einem Kolben befindliche Secret, z. B. den Harn. Unter der Schaumschichte sammelt sich nach 5—10 Min. eine trübe Schichte, welche sich sehr gut zur microscopischen Untersuchung eignet.

Andreasch.

*M. Jolles, über die Centrifuge im Dienste der Harnuntersuchung, sowie über einige neue Harnuntersuchungsmethoden. Wiener medic. Blätter 1893, No. 1, 2, 3.

*H. Senator, farbenanalytische Untersuchungen der Harnsedimente bei Nephritis. Virchow's Arch. **131**, 385—393.

428. Rud. Hottinger, über die quantitative Eiterbestimmung im Harne.

*C. Posner, über Pyurie. Berliner Klinik, 1893, No. 64.

429. C. Flensburg, Studien über den Harnsäureinfarct, das Harnsediment und die Albuminurie bei Neugeborenen.

*Th. J. Zerner, über die chemischen Bedingungen für die Bildung von Harnsäuresedimenten. Wiener klin. Wochenschr.

---

[1]) Vergl. Mya und Belfanti, Centralbl. f. klin. Medic. **7**, 728, 1888.

1893, No. 15. Durch die Analyse verschiedener Harnproben in Bezug auf Harnsäure, neutrale und saure Phosphate, kommt Z. zu dem Ergebniss, dass für das Ausfallen der Harnsäure eine bestimmte Relation zwischen der Harnsäuremenge und der Menge der neutralen Phosphate maassgebend ist. Die Acidität des Harnes, soweit sie von den sauren Phosphaten abhängt, scheint ohne Einfluss zu sein.

Andreasch.

*F. M. Blumenthal, über einige Eigenschaften des Harns bei Keuchhusten. Medicinskoje Obosrenje 1893, No. 4; Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 3. In dem stark sauren, blassgelben Urin vom spec. Gew. 1022—1032 zeigte sich ein reichlicher, aus Harnsäure bestehender Bodensatz und die Harnsäuremenge übertraf um das 2—3fache die Norm. Diese Verhältnisse waren besonders bemerkbar in den Anfangsstadien des Keuchhustens. Chinin und Antipyrin hoben diese Eigenschaften des Urins auf. Verf. ist der Meinung, dass diese Befunde für Keuchhusten characteristisch sind und ihre Erklärung in der Annahme einer starken Leucocythose finden (übereinstimmend mit der Lehre von Horbaczewski).

Andreasch.

*A. Hippius, über einige Eigenschaften des Harns beim Keuchhusten. Ibid. H. beschäftigt sich mit der klinischen Bedeutung der von Blumenthal entdeckten Harnbefunde.

430. W. A. Meisels, Experimente mit Piperazin und anderen uratlösenden Mitteln.

*L. Fürst, über die harnsäurelösende Wirkung von Mineralwasserharnen. Deutsche Medicinalztg. 14, 203—205 und 213—215. F. zieht aus seinen Untersuchungen folgen deSchlüsse: 1. Für die Beurtheilung der harnsäurelösenden Wirkung der Mineralwässerharne ist nicht die absolute Höhe des Gehaltes an Natriumbicarbonat maassgebend, sondern die Summe aller im Wasser vorhandenen kohlensauren Alkalien. 2. Eine zu starke Alkalisirung ist zur Bekämpfung der übermässigen Harnsäurebildung weder erwünscht noch zweckdienlich. 3. Die schwächeren alkalischen, alkalisch-salinischen und alkalisch-erdigen Wässer haben, wie sich durch das Experiment ergibt, eine sehr befriedigende Lösungsfähigkeit. Andreasch.

431. O. Kukula, über Harnblasenlithiasis in Böhmen.

*O. Kukula, über den kohlensauren Kalk in Harnsteinen. Wiener medic. Wochenschr. 1893, No. 52. Die Bildung des kohlensauren Kalkes in den Concrementen kann man sich nach K. auf zweifache Weise denken; entweder befand sich der kohlensaure Kalk schon in dem von den Nieren secernirten Harn und fiel in der Blase aus dem Harne aus infolge einer Insufficienz derselben oder infolge der Spaltung des Harnstoffs (Aenderung der Reaction), oder er ent-

stand in der Blase infolge Spaltung des Harnstoffes und Austausch der Basen, ohne dass er sich im Harne a priori vorgefunden hätte.
Andreasch.

432. J. Horbaczewski, Analyse zweier seltener Harnsteine.
433. A. Glinski, Cholesterin im Harne.
*J. Adler, einige Bemerkungen über Oxalurie und ihre Beziehungen zu gewissen Formen der Nervenkrankheiten. Medic. record 1893, No. 22; referirt Centralbl. f. klin. Medic. 14, 871.
*Ant. v. Genersich, die Härte der krankhaften Concremente. Virchow's Arch. 131, 183—209; bereits J. Th. 22, 529 referirt.
*Franz Hofmeister, über Microorganismen im Urin gesunder Menschen. Fortschr. d. Medic. 11, 637—644 und 689—696.
*C. Posner, über Amoeben im Harn. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 28.

Farbstoffe im Harn.

434. H. Rosin, ein Beitrag zur Lehre von den Harnfarbstoffen. (Ueber das sog. Uroroseïn, Harnrosa).
435. F. Grimm, über Urobilin im Harn.
436. A. Studenski, zur Frage der quantitativen Bestimmung des Urobilin im Harn.
437. A. Riva, noch einmal vom Uroerythrin.
438. L. Zoja, über einige Pigmente einiger Urine und insbesondere über die Anwesenheit von Hämatoporphyrin und Uroerythrin in ihnen.
439. Arch. E. Garrod, über Vorkommen und Nachweis von Hämatoporphyrin im Urin.
440. Arch. E. Garrod, einige weitere Beobachtungen über Hämatoporphyrin im Urin.
441. B. J. Stokvis, über Hämatoporphyrinurie.
*Emil Schäffer, zur Kenntniss der Sulfonalwirkung. Therap. Monatsh. 7, 57—60. Mittheilung eines Krankheitsfalles, wo in Folge von Sulfonalgebrauch Hämatoporphyrinurie auftrat; ausserdem gelangen mit dem Harn noch die Legal'sche Acetonprobe, die Proben auf Acetessigsäure, Indigroth (Rosenbach), Indikan (Jaffé-Obermayer) und Urobilin (Nencki). Andreasch.
*A. Kast, zur Kenntniss der Sulfonalwirkung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 31, 69—84.
*N. Filatow, ein Fall von periodischer Hämaturie bei einem 11jährigen Mädchen. Medicinskoje Obosrenje 1893, No. 4. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 3, pag. 15.
*Piccinini, der Nachweis des Indikans. Cronica della Clinica Medica di Genova u. Annali di Chim. e di Farm. 18, 333. Der Verf.

betont die Wichtigkeit des Indikannachweises und lobt die Probe von Obermayer.

*Fr. Betz, Cholecystitis, verbunden mit spontaner Indigurie, bei einem fünf Jahre alten Mädchen. Allg. Wiener medic. Ztg. 1893, No. 38; Memorabilien 37, 393—397.

*Voute, einige Bemerkungen über die Gleichgiltigkeit der Indikanurie und der Tuberculose bei Kindern. Rev. mens. des mal. de l'enf. 1893, pag. 49. Entgegen den Beobachtungen von Hochsinger [J. Th. 21, 397] und Kahane konnte bei tuberkulösen Kindern keine Vermehrung des Harnindikans aufgefunden werden. Andreasch.

442. Al. Keilmann, Beobachtungen über die diagnostische Verwerthbarkeit der Indikanurie.

443. O. Rosenbach, die diagnostische Bedeutung der Indigurie.

444. St. Momidlowski, über das Verhalten des Indikans bei Kindern.

445. E. D. Bouduraut, Notiz über das Vorkommen von Indikan im Harne Geisteskranker.

446. H. Rosin, eine empfindliche Probe für den Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn.

447. A. Jolles, über den Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn.

*Garnier und Voirin, über Alkaptonharn. Deutsche Medicinalztg. 1893, pag. 88. Alkapton verhält sich in Bezug auf sein Reductionsvermögen und einige andere Reactionen wie Zucker, ist aber ohne Wirkung auf das Licht. Ammoniak, Soda veranlassen im Alkaptonharn Braunfärbung, Millon's Reagens gibt erst Gelbfärbung, dann einen gelben, beim Erhitzen ziegelrothen Niederschlag (Hydrochinonreaction), mit Eisenchlorid Blaufärbung.

448. H. Embden, Beiträge zur Kenntniss der Alkaptonurie.

Ptomaïne und Toxine im Harn.

*J. Jawein, zur Frage der Toxine im Urin bei acuten Infectionskrankheiten bei Thieren. Wratsch 1893, No. 7 u. 8. Der Harn enthielt immer neben Toxinen auch die specifischen Mikroben, so dass die Frage nicht zu entscheiden ist, ob die ausgeschiedenen Toxine den Nieren entstammen oder erst durch die Mikroben gebildet sind. Der Harn von Kaninchen, welche durch Infection mit Erysipelcoccen, Diplococcen (Fränkel), Milzbrandbacillen zu Grunde gingen, enthielt stets die betreffenden Bacterien.

449. A. B. Griffiths, Ptomaïn aus dem Urin bei Ekzema.

*E. Chiaruttini, Untersuchungen über Ptomaïne bei Neurosen. La Riforma. med. 1893, No. 133—135. In 12 Fällen von Neurosen mit Krampfanfällen wurde der Harn nach der von Prof. Spica empfohlenen Methode auf Ptomaïne untersucht. Die Krankheits-

formen waren: Epilepsie, Hysterie, Hysteroepilepsie, Cholera, krampfartig auftretende Neurose, Hemiepilepsie. Der Harn wurde unter Zusatz von Weinsäure am Wasserbade concentrirt, das abgekühlte Extract mit Ammoniak oder Alkali alkalisch gemacht und die Ptomaïne durch neutrale Mittel (Aether) extrahirt. Es gelang in allen 12 Fällen Alkaloide zu gewinnen, die bei Thieren Krankheitserscheinungen hervorriefen, die oft ein ähnliches Bild boten, wie die betreffenden Patienten. Bei grösserer Dosis trat der Tod der Thiere unter tonischen Krämpfen ein. Andreasch.

450. Mairet und Bosc, experimentelle Untersuchungen über die Giftigkeit des Urins der Geisteskranken.

451. E. Roos, über das Vorkommen von Diaminen (Ptomaïnen) bei Cholera und Brechdurchfall.

*Ervan Arslan, Ankylostomiasis bei Kindern. Revue des malad. de l'enfance 1892, Dec. Aus dem Harn von zwei Kranken konnten nach Brieger-Otto Toxine isolirt werden, die bei Kaninchen Anämie erzeugten. Danach würde eine Autointoxication die Ursache der Anämie sein. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

*Godart und Slosse, Untersuchungen über die Giftigkeit des Harns bei Hunden, denen die Schilddrüse exstirpirt wurde. Journ. de méd. de chir. et de pharmacol. 1893, No. 26. Nach Exstirpation der Schilddrüse erhöht sich die Giftigkeit des Harns.

*L. Guinard, zur experimentellen Technik betreffend die Bestimmung des Giftigkeitsgrades der Urine. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 489—493. G. machte die intravenösen Injectionen bei Kaninchen im Wesentlichen nach Bouchard's Vorschriften, doch wurden in der Regel nur ca. 3 CC. pro Minute eingespritzt. Der Urin wurde filtrirt und neutralisirt; letzteres ist aber nicht von grosser Bedeutung. Die injicirte Flüssigkeit geht schnell in den Urin über, der grösste Theil der giftigen Substanzen wird aber im Körper zurückgehalten. Herter.

*L. Guinard, über die Giftigkeit des normalen Urins des Menschen und der Haussäugethiere. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 493—499. Folgende Mittelzahlen wurden für die Giftigkeit des Urins gefunden: Hund (ernährt mit fetter Suppe und wenig Fleisch) 193 CC. pro Kgrm. Kaninchen, Mensch 132,69 (122 bis 144), Schwein 53 (44 bis 58), Ochs 38,51 (36 bis 40), Meerschwein 35, Hammel 33,80, Ziege 32, Esel 29,39, Pferd 29,19 (12 bis 55), Kaninchen 16, Katze 13 CC. (10 bis 14). Urin vom Bär zeigt ähnliche Giftigkeit wie der des Hundes, der vom Löwe und Tiger gleicht dem der Katze. Für Pferde fand Verf. die Giftigkeit des Urins geringer bei jungen Thieren als bei erwachsenen, bei schwachen geringer als bei kräftigen, bei männlichen geringer als bei weib-

lichen; der Zustand der Trächtigkeit schien ohne Einfluss zu sein. Die toxischen Symptome sind im Orig. beschrieben. — Der Harnstoffgehalt pro Liter war beim Hund 15—16 Grm., ausnahmsweise 5—6, Schwein 17—19, Ochs 33—41, Meerschwein 23, Hammel 25—37, Ziege 26, Esel 24—26, Pferd 20—38, Katze 118 Grm.

Herter.

*Alexander Poehl, vereinfachte klinische Urinanalyse zur Bestimmung des Grades der Auto-Intoxication und der Energie der Oxydationsprocesse in den Organen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 177—183. Der Urin, welcher weder Eiweiss noch Pepton enthalten darf, wird zu 100 CC. mit 25 CC. Chlorwasserstoffsäure (S. G. 1,134), 10 CC. einer Scheibler'schen Lösung von Phosphorwolframsäure und 15 CC. Wasser versetzt. Ein Theil der geklärten Flüssigkeit wird abgegossen, der Rest in ein graduirtes Rohr gegeben und nach dem Absetzen des Niederschlages dessen Volum abgelesen. Dividirt man die Anzahl der abgelesenen CC. durch 8, so erhält man nach Poehl annähernd das Gewicht der Leukomaïne pro Liter Urin. (Will man eine genauere Analyse machen, so bestimmt man in dem erhaltenen Niederschlag den Stickstoff nach Kjeldahl.) Von dem Filtrat, wovon $1^1/_2$ Theil einem Theil Urin entsprechen, dienen 3 bis 6 CC. zur Bestimmung des Harnstoffs nach Yvon mittelst Hypobromit (4 Th. Natronlauge, S. G. 1,363 mit 1 Th. Brom). In einer Tabelle gibt Verf. die nach diesen Methoden erhaltenen Werthe für 20 verschiedene Urinproben, und vergleichsweise die Zahlen des Harnstoffs nach Yvon, des Gesammtstickstoffs nach Kjeldahl, der Harnsäure nach Haycraft, sowie die der Phosphorsäure, der Schwefelsäure und des Chlornatrium. Die Differenz der Harnstoff-Werthe nach den beiden Methoden betrug 0,08 bis 1,53 ‰ (die entsprechenden Werthe nach Poehl waren 10,93 resp. 30,25 ‰); das Verhältniss des Gesammtstickstoffs zum Stickstoff des Harnstoffs nach Poehl war 100 : 74,91 bis 98,13 (die betreffenden Werthe des Gesammtstickstoffs waren 5,46 resp. 11,21 ‰), die Leukomaïne in diesen beiden Fällen, nach obigem volumetrischen Verfahren bestimmt, betrugen 1,6 resp. 0,61 ‰[1]), die Harnsäure 0,68 resp. 0,81, die Phosphorsäure 1,42 resp. 2,31 ‰, die Schwefelsäure 1,15 resp. 2,03, das Chlornatrium 4,74 resp. 6,13 ‰[2]).

Herter.

G. Cavallero und B. Olivetti, über Poehl's Methode der Bestimmung der Leukomaïne im Harn Cap. VII.

---

[1]) Eiweiss wird durch Aufkochen entfernt, Eiweiss und Pepton durch Phosphorwolframsäure in essigsaurer Lösung. — [2]) Im Allgemeinen schwankten diese Werthe zwischen 0,23 und 1,65 ‰.

Sonstige pathologische Harne.

*B. Schürmayer, die Harnuntersuchungen und ihre diagnostische Verwerthung. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1893, 68 pag. Mit 4 Tafeln.

452. Eiger, über das Vorkommen von Aetherschwefelsäuren im Harn bei einigen Krankheiten, insbesondere bei Erkrankungen der Leber und über den Einfluss einiger antiseptischer Mittel auf die Ausscheidung dieser Säuren.

453. Albertoni, über synthetische Processe in Krankheiten (Aetherschwefelsäureausscheidung).

454. E. Pinzani, Ausscheidung der Schwefelsäure durch den Harn in der Schwangerschaft und im Puerperium.

*E. Baumann, zur Frage der Aetherschwefelsäureausscheidung bei Cholerakranken. Zeitschr. f. physiol. Chem. **17**, 511—512. Während B. auf Grund einer Mittheilung von Pouchet annahm, dass bei Cholerakranken die Fäulnissprocesse verschwinden und die Aetherschwefelsäureausscheidung zurückgeht, hat Hoppe-Seyler eine beträchtliche Vermehrung der letzteren beobachtet, was auf die reichliche Indolbildung durch die Cholerabacillen zurückgeführt wird. Die Indolreaction mit Salpetersäure war bereits vor der Entdeckung des Indols an Cholerastühlen durch Güterbock 1852 beobachtet worden. Pouchet hat wahrscheinlich den Harn zu einer Zeit untersucht, in welcher eine Resorption vom Darm aus wenig oder gar nicht stattfand. Andreasch.

455. P. Terray, Bernh. Vas und G. Gara, der Stoffwechsel Cholerakranker (Harn dabei).

*F. Royer, Notiz über die sogenannte Urin-Formel bei der Hysterie. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 2—4. R. theilt Bestimmungen an 6 hysterischen Patienten mit, welche, im Gegensatz zu Gilles de la Tourette und Cathelineau [J. Th. **22**, 496][1]) und Bosc (ibid.), zeigen, dass unter dem Einfluss des hysterischen Anfalls weder die Menge noch das specifische Gewicht oder die Färbung des Urins herabgesetzt werden, ebensowenig die Ausscheidung des Harnstoffs. Die Phosphate waren meist verringert, jedoch nur in unbedeutendem Maasse. Eine „Inversion" derselben wurde nie beobaohtet. Herter.

*Gilles de la Tourette und Cathelineau, der Stoffwechsel in der Hysterie. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 127—129. Verff. berufen sich auf zahlreiche Bestätigungen ihrer Urin-Formel für

---

[1]) Vergl. auch Gilles de la Tourette und Cathelineau, Progrès médical, 10 Déc. 1892.

die Hysterie und erklären die abweichenden Befunde Royer's (vorhergehendes Ref.) durch die Complication der Hysterie mit Geisteskrankheiten. Herter.

*Ch. Féré, zur sogenannten Urin-Formel der Hysterie. Ibid., 151—153. Gegen Gilles de la Tourette und Cathelineau (vorhergehendes Referat) stellt F. fest, dass die von Royer (siehe oben) ausgeführten Analysen sich auf Fälle von nicht complicirter Hysterie bezogen. Herter.

*J. Leva, klinische Beiträge zur Paralysis agitans, mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens des Harns. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. **2**, Heft 1. Der Harn zeigte bei wochenlanger Beobachtung (4 Fälle) keinerlei Veränderung, so dass ein Einfluss der Zitterbewegungen auf den Stoffumsatz ausgeschlossen werden muss.

J. Championnière, über die Harnstoffausscheidung im Verlauf gewisser chirurgischer Krankheiten und besonders nach grossen Operationen Cap. XV.

A. Baginsky, zur Pathologie der Nieren im kindlichen Alter Cap. XV.

*E. Marzocchi, die Harnsäure bei den Depressionsformen. Rivista di Freniatria **18**, 333. Der Verf. kommt zu folgenden Schlüssen: Bei einigen Formen der Melancholie findet sich Vermehrung der Harnsäure, theils relativ, theils absolut im Blut. Wenn man der Harnsäure auch nicht den Werth eines Coëfficiens zusprechen will, so muss man in ihr doch einen Factor sehen, der ein erschwerendes Moment für die Krankheit ist. Rosenfeld.

456. J. Opieński, ein Beitrag zur Lehre von der Ausscheidung der Gallensäuren im Harn.

*C. Chabrié, über den Uebergang der Fette in den Urin. Compt. rend. soc. biolol. **45**, 43—46. In einem Fall von Chylurie, durch Filaria verursacht, untersuchte Verf. getrennt den Nacht-Urin (635 CC., S. G. 1,022) und den Tag-Urin (370 CC., S. G. 1,020); beide reagirten alkalisch; die normalen Bestandtheile waren quantitativ nicht verändert. Wie schon früher beobachtet wurde, war die Ausscheidung der Fette (d. h. der im kalt bereiteten Aetherextract enthaltenen Substanzen) in der Nacht grösser als bei Tage (3,50 resp. 0,75 Grm.), das Eiweiss verhielt sich dagegen umgekehrt (4,50 resp. 8,00 Grm.). In früheren Fällen wurde ein Parallelismus in der Ausscheidung beider festgestellt. In einem Falle von Lipurie bei chronischer Bright'scher Krankheit betrug der 24stündige Urin 2500 CC.; derselbe enthielt Harnstoff 16,65, Fett 0,18, Eiweiss 2,40 Grm. pro Liter. Die Unterbindung des Dickdarms hatte bei einem Hunde keinen Einfluss auf die Ausscheidung der „Fette“

im Urin, bei einem Meerschweinchen, welches vor der Operation 0,05 Grm. „Fette" und 11,71 Grm. Harnstoff pro L. entleerte, bestimmte Verf. nach 24stündigem Darmverschluss 0,90 Grm. Fette und 7,93 Grm. Harnstoff; in einem anderen Falle fand er nach 48 Stunden 1,60 Grm. Fette pro L. Ein Mensch mit einer seit 24 Stunden eingeklemmten Hernie hatte 0,32 Grm. Fette im Urin, einige Stunden nach der Radicaloperation fanden sich nur noch 0,07 Grm. Herter.

*B. Angyán, über Chylurie im Anschluss an einen Fall. Pester med.-chirurg. Presse 1893, No. 2.

*J. Guareschi, Beobachtungen über einen Fall von Chylurie. Annali di Chim. e di Farm. 1893. Verf. hat in 2 Fällen 4—10 ‰ mit Aether extrahirbare Substanz gefunden. Die Substanz des ersten Falles enthielt Cholesterin, Lecithin, flüssiges Fett (Oleïn?), festes Fett (Stearin und Palmitin). Rosenfeld.

*E. L. Munson und Horst Oertel, die Ursache der Diazoreaction von Ehrlich. New-York medical Journ. **57**, 127—130. Die Verff. glauben bewiesen zu haben, dass die Ehrlich'sche Diazoreaction auf der Gegenwart von Acetessigsäure im Harn beruhe. Abel.

457. Jul. Friedenwald, die Diazoreaction von Ehrlich.

*Ch. O. Curtmann, zur Ehrlich'schen Diazoreaction. Pharm. Rundsch. **10**, 278. Harne bei Typhus abdominalis, Masern und Lungentuberculose geben mit Diazobenzolsulfosäure und Ammoniak eine rothe Färbung. Das Ammoniak darf nicht durch fixe Alkalien ersetzt werden, weil diese die Reaction auch bei Diabetes geben.

Transsudate und sonstige pathologische Flüssigkeiten.

*A. Bernheim, Beiträge zur Chemie der Exsudate und Transsudate. Virchow's Arch. **131**, 274—303. Auf Grund von 148 Eiweissbestimmungen in verschiedenen pathologischen Flüssigkeiten werden Betrachtungen über den Eiweissgehalt der Exsudate und Transsudate angestellt und neue den Reuss'schen Formeln ähnliche Beziehungen zwischen Eiweissgehalt und specifischem Gewichte ermittelt. Dieselben geben in vielen Fällen gute Uebereinstimmung mit dem gefundenen Eiweissgehalte, in einzelnen Fällen sind aber erhebliche Differenzen möglich, welche für die Exsudate gewöhnlich grösser als für die Transsudate sind. Andreasch.

458. R. v. Jaksch, über den Eiweissgehalt krankhafter Ergüsse.

459. L. Hugounenq, chemische Zusammensetzung der Flüssigkeit der albuminösen Periostitis.

460. E. Salkowski, zur Kenntniss der Synovia, insbesondere des mucinähnlichen Körpers derselben.

*H. J. Hamburger, über die Bestimmung der osmotischen Spannkraft von physiologischen und pathologischen serösen Flüssigkeiten mittelst Gefrierpunktserniedrigung. Centralbl. f. Physiol. 7, 758—764.

*Charrin und Kaufmann, Pyocyaneus-Hypoglycaemie. Compt. rend. soc. biolog. 45, 684—687 und Arch. de physiol. 25, 641—646. Verff. bestimmten den Einfluss intravenöser Injectionen von Bacillus pyocyaneus-Culturen auf den Zuckergehalt des arteriellen Blutes von Hunden, welche während der Versuche keine Nahrung erhielten. In allen Fällen, wo eine intensive Erkrankung eintrat, wurde eine Herabsetzung des Zuckers constatirt, von 1,159 bis 0,919 auf 0,851 bis 0,444 Grm. im Mittel von 0,954 auf 0,714 Grm. pro L. Dieses Verhalten kann vielleicht mit dem Fieberzustand der Thiere zusammenhängen. Bei einem Hund wurde zur Zeit des Todes kein Zucker im Blut gefunden. Herter.

*Kaufmann und Charrin, toxischer Ursprung der Hypoglycaemie. Compt. rend. soc. biolog. 45, 767–769. Die Infection mit Bacillus pyocyaneus setzt den Zuckergehalt des Blutes um etwa ein Drittel herab. Die Einspritzung der löslichen Producte des Bacillus wirkt in demselben Sinne; in einem Falle fiel der Zuckergehalt bei einem Hund in 6 Stunden von 0,946 auf 0,849 ‰, in einem anderen von 0,870 auf 0.615 ‰. Herter.

461. L. Butte, über den Harnstoff des Blutes in der Eklampsie.

E. Leclainche und Rémond, über die Giftigkeit des Blutes, Cap. V.

R. v. Jaksch, über die Zusammensetzung des Blutes gesunder und kranker Menschen, Cap. V.

A. E. Wright, über die Wirkung der Darreichung von Calciumsalzen bei Hämophilie und Hämorrhagie, Cap. V.

Huppert, über das Vorkommen von Glycogen im Eiter, Cap. V.

Vergiftungen.

(Vergl. auch Cap. IV, XVII, XVIII.)

462. O. Loew, ein natürliches System der Giftwirkungen.

*Diosc. Vitali, Handbuch der toxicologischen Chemie. Mailand 1893.

*R. Kobert, Lehrbuch der Intoxicationen. Stuttgart 1893. F. Enke, 816 pag.

*J. v. d. Hagen und P. Woltering, Nachweis von Phosphor bei Vergiftung. Nederl. Tijdschr. Pharm. 5, 335—343.

*H. Wefers Bettink und F. C. E. v. Embden, noch einiges über Phosphorvergiftung. Ibid. 5, 343—345; chem. Centralbl. 1893 II, pag. 1103—1104.

*L. Monaco, der respiratorische Stoffwechsel in der Phosphorvergiftung. Boll. della R. Accad. med. di Roma 1893, fasc. 2. Verf. zeigt durch Vergiftungsversuche an Mäusen, dass die O-Aufnahme und CO_2-Ausscheidung bei Phosphorvergiftung in normalen Grenzen vor sich geht, und die Verbrennung der nicht N-haltigen Substanzen nicht vermindert ist. Rosenfeld.

463. R. v. Jaksch, Beitrag zur Kenntniss der acuten Phosphorvergiftung des Menschen.

464. W. Robitschek, Beitrag zur Frage der Peptonurie bei der acuten Phosphorvergiftung.

*Carl Ipsen, ein Fall von Salpetersäurevergiftung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medic. 3. Folge **6**, 11—37. Hervorzuheben wäre daraus, dass die Salpetersäure in Form ihrer Salze in allen Körperflüssigkeiten und Organabschnitten ermittelt werden konnte, dass jedoch freie Salpetersäure nur im Magen, im unteren Oesophagus, in der Pleurahöhle, im Duodenum, sowie am Pankreas und an Leber und Milz vorhanden war; der Tod trat schon 3 St. nach der Vergiftung ein. Die Alkalinität des Blutes fand sich in Uebereinstimmung mit Thierexperimenten erhalten. Der Nachweis der Salpetersäure geschah durch Farbenreactionen (Brucin, Anilin, Diphenylamin), ihre Bestimmung durch Ueberführen in Ammoniak (durch Zinnchlorür) und Titriren desselben. Andreasch.

*Gumprecht, zur Kenntniss der Arsenikvergiftung. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 5, pag. 99—101.

*O. Storch, ein Fall von Hämoglobinurie nach Einathmung von arsenwasserstoffhaltigem Wasserstoff. Verhandl. des XI. Congresses f. innere Medic. 1892, pag. 176—182. Mittheilung eines Krankheitsfalles, bei welchem in drei Tagen 165,9 Grm. Hämoglobin durch den Harn entleert wurden (ber. aus dem Eisengehalt des Harnes). Genesung. Andreasch.

*U. Monaco, Einführung eines Grammes von Sublimat ohne Vergiftung. Annali di Chim. e di Farm. **17**, 87. 1 Grm. Sublimat, irrthümlich genommen, hatte nur ein einmaliges sofortiges Erbrechen zur Folge ohne weitere Vergiftung. Im Magen war etwas Milch zur Zeit der Einführung. Rosenfeld.

465. H. Schröder, der Stoffwechsel der Kaninchen bei acuter Quecksilbervergiftung.

*J. Peyrou, über die Behandlung der Bleivergiftung mit Einfachschwefelnatrium. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 959—961.

466. Rud. Goetze, die Bleivergiftung. Die Unzulänglichkeit der anatomischen Untersuchung des Nervensystems und die Nothwendigkeit einer chemischen Analyse des Nervenstoffwechsels und der Nervensubstanz.

*W. Ebstein, ein Fall von chronischer Bleivergiftung. Virchow's Arch. **134**, 541—552. Bei einem Lackirer, der vor 8 Jahren Bleikoliken hatte und an chronischer Nephritis zu Grunde ging, fand sich Blei im Gehirne, nicht in den Muskeln, dagegen enthielten diese sowie das Gehirn Kupfer. Andreasch.

*J. Grechoff, zwei Fälle von Vergiftung mit Nitrobenzol. Wratsch 1893, No. 1.

*R. v. Jaksch, ein Fall von anscheinender Vergiftung mit Benzosol. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 9. Mittheilung eines letal endigenden Krankheitsfalles, bei welchem, da alle Erscheinungen einer diabetischen Intoxication fehlten, höchst wahrscheinlich eine Vergiftung mit Benzosol angenommen werden muss; das Verhältniss der Schwefelsäuren im Harn war von 15—20 : 1 auf 3,14 : 1 vermehrt. Andreasch.

467. J. P. Karplus, ein Fall von Pikrinsäurevergiftung.

*C. Binz, drei Fälle von Vergiftung durch Atropin. Centralbl. f. klin. Medic. **14**, No. 2.

*Béla Medvei, ein Fall von acuter Codeïnvergiftung. Gyógyászat 1892 No. 35; Autoreferat im ungar. Arch. f. Medic. **1**, 472—473.

468. J. Poels, Fleischvergiftung in Rotterdam.

*Thomas K. Levis, über Vergiftung durch Büchsenfleisch. Chem. news **67**, 52—53. Ohio, State University, Columbus. In einem Falle, in welchem 1 bis 5 Stunden nach Genuss von Corn beef Vergiftungssymptome eintraten, ergab die Analyse die Anwesenheit eines Ptomaïn, wahrscheinlich Neuridin. Das zerkleinerte Fleisch wurde mit dem gleichen Gewicht von absolutem Alcohol bei 75° behandelt, das Extract bei 40 bis 45° zum Syrup eingedickt, nochmals mit wenig Alcohol aufgenommen und eingedampft. Die Flüssigkeit hatte einen widerlichen Geruch, sie reducirte Ferricyankalium. Die aetherische 10% Lösung des Extracts gab mit concentrirter Schwefelsäure eine rosa Färbung und einen Geruch nach Aminen. Nach 18 Tagen waren in dem Fleisch diese Reactionen nicht mehr zu erhalten; auch hatte dasselbe seine Giftigkeit verloren. Herter.

*Jeserich und Niemann, über einige Fälle von Wurst- und Fleischvergiftung. Hygien. Rundsch. 1893, No. 8; Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. **14**, 698—700.

*W. M. Hamlet, Vergiftung mittels Büchsenconserven. Chem Ztg. **17**, 69.

*Stevenson, Vergiftung durch Sardinen; ein giftiges Ptomaïn. Brit. med. journ. 1892; Oct. Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 680. Aus den Sardinen konnte ein auf Thiere sehr giftig wirkendes Alkaloidextract gewonnen werden.

*Y. Inoko, zur Kenntniss der Pilzvergiftung. Fortschr. d. Medic. **11**, 444—449.

*J. Kijanitzin, zur Frage nach der Ursache des Todes bei ausgedehnten Hautverbrennungen. Virchow's Arch. **131**, 436—467. Bereits J. Th. **22**, 501 referirt. Das erhaltene Ptomaïn gleicht dem Peptotoxin von Brieger und stellt eine amorphe, etwas gelbliche, unangenehm riechende Substanz dar, welche schwach saure Eigenschaften, anderseits aber manche Alkaloidreactionen zeigt. Der Körper wird übrigens vom Verf. selbst für nicht einheitlich gehalten. Andreasch.

*H. v. Wyss, über die Blutgifte. Correspondenzbl. für Schweizerärzte 1893, No. 7.

*Er. Harnack, die Giftfestigkeit des Igels gegen Cyankalium. Pharm. Zeitg. **37**, 788—89.

469. H. Szigeti, über Cyanhämatin.

Diverses Pathologisches.

*E. Salkowski, Practicum der physiologischen und pathologischen Chemie, nebst einer Anleitung zur anorganischen Analyse für Mediziner. Berlin, Hirschwald, 314 pag.

*Herm. Wittzack, harnsaure Diathese und Piperazin. Münchener medic. Wochenschr. 1893, No. 28.

*C. Mordhorst, Beitrag zur Lehre der Gicht, deren Diät und Behandlung. Zugleich Besprechung der Gichttheorie E. Pfeiffer's und Erwiderung auf seine Bemerkungen in der Abhandlung „Ueber Harnsäure und Gicht". Wiener medic. Wochenschr. 1893. No. 10, 11, 12, 13, 14.

*C. Mordhorst, über Fleischnahrung bei Gicht. Verhandl. des XII. Congresses f. innere Medic. 494—500. Richtet sich hauptsächlich gegen die von E. Pfeiffer vorgeschlagene Ernährung von Gichtkranken mit Eiweissstoffen. Andreasch.

*Vierordt, über den Kalkstoffwechsel bei Rhachitis. Verhandl. des XII. Congresses f. innere Medic. 1893, pag. 230—235. V. kommt zu dem Ergebniss, dass mangelhafte Kalkresorption nicht die Ursache der rhachitischen Skelettveränderungen sein kann.

*M. J. Oertel, über Milchkuren bei Kreislaufsstörungen. Arch. f. Hygiene **17**, 84—111.

*Arn. Hiller, Entwurf einer Theorie über das Wesen und die Erscheinungen des Fiebers. Zeitschr. f. klin. Medic. **23**, 398—340.

Stoffwechsel im Fieber und anderen Krankheiten siehe auch Cap. XV.

470. P. Albertoni, über die Vorgänge der Darmfäulniss im Typhus und über die intestinale Desinfection.

---

405. **Bruel: Ueber ein neues Glycosurimeter** [1]. Der von Br. empfohlene Apparat besteht aus drei in einem Kasten nebst den Reagentien untergebrachten Bestandtheilen und zwar 1. aus einem nach $^1/_{10}$ CC. graduirten Reagensglase, welches oben kugelförmig aufgeblasen ist, um die beim Kochen aufschäumende Flüssigkeit und den Wasserdampf zurückzuhalten, 2. aus einer Pipette und 3. aus einer Tropfflasche, welche zugleich graduirt ist und gestattet, in ihr eine Verdünnung des Urins vorzunehmen. Man füllt mit der Pipette in das Reagensglas Fehling'sche Lösung bis zur Marke $2^1/_2$ und füllt bis 5 mit Wasser auf. Sodann verdünnt man in der Tropfflasche den zu untersuchenden Harn mit der 5- bis 10fachen Wassermenge. je nach dem Zuckergehalte. Die Fehling'sche Lösung wird im Reagensglase über einer Spiritusflamme gekocht und der Harn tropfenweise zugesetzt, bis die Flüssigkeit rothes Oxydul abzuscheiden beginnt. Man hört dann auf, lässt absitzen und beobachtet, ob die

---

[1] Bull. gén. de therapeut. 1892; durch Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 86.

Flüssigkeit farblos ist. Ist dies der Fall, so kühlt man in einem Wasserglase ab, und liest dann diejenige Marke ab, welche die oberste Grenze der Flüssigkeit bildet. Das Plus ergibt die zugesetzte Urinmenge, deren Verdünnung bekannt ist. Die angewandten 2,5 CC. Fehling'scher Lösung entsprechen 0,0125 Grm. Zucker.

Andreasch.

406. **M. Borchardt und H. Finkelstein: Beitrag zur Lehre vom Stoffwechsel der Zuckerkranken**[1]. Die auffallend hohe Stickstoffausscheidung bei Diabeteskranken ist lange auf einen abnormen Eiweisszerfall zurückgeführt worden, während einige neuere Forscher dieselbe einer übergrossen Nahrungsaufnahme oder auch einer »Unterernährung« (v. Noorden) zuschreiben. Verff. stellen an sich selbst und einem Diabetiker zunächst eine Versuchsreihe mit kohlehydratfreier Kost an. Genommen wurden 100 Grm. Lachsschinken, 250 Gramm Filet, 70, 35 resp. 15 Grm. Speck, 6 Eier, 50 Grm. Käse, 80 Grm. Butter. Die Stickstoffbestimmungen in Nahrung, Koth und Urin wurden nach Kjeldahl-Argutinsky vorgenommen. Die dem Orig. beigegebene Tabelle zeigt, dass beim Diabetiker nahezu Stickstoffgleichgewicht herrschte, während die beiden Gesunden eine grössere Stickstoffausscheidung als Einnahme zeigten, wahrscheinlich in Folge der ziemlich beträchtlichen körperlichen Arbeit. Danach wurde der Einfluss von Kohlehydraten auf den Stickstoffumsatz geprüft, indem der obigen Nahrung reiner Traubenzucker, 50—100 Grm., zugesetzt wurde. Auffallender Weise zeigte auch unter Kohlehydratzufuhr die Eiweisszersetzung des Diabetikers trotz starker Zuckerausscheidung (32—77 Grm.) keine Verschiedenheit gegenüber den Gesunden. Die Werthe für die durch Zucker bewirkte Stickstoffsparung waren beim Diabetiker dieselben. Es scheinen übrigens schon geringe Zuckermengen eine Eiweisssparung hervorzubringen, die durch grössere Gaben nicht weiter vermehrt wird. Es zeigten sich aber doch Unterschiede in dem Verhalten der Versuchspersonen; erstens die starke Zuckerausscheidung im Harn des Diabetikers, die fast die ganze aufgenommene Menge erreichte, und anderseits die Gewichtsabnahme beim Diabetiker trotz Eiweisssparung und Fleischansatz, während die beiden anderen Per-

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 41.

sonen an Gewicht zunahmen. Die Versuche beweisen, dass es eine Form des Diabetes gibt, in welcher trotz Zuckerausscheidung im Urin die Kohlehydrate zur Eiweisssparung genau so verwendet werden, wie beim Gesunden, dass aber trotzdem der Kranke abmagert, weil er seinen Körper vor Fettverlust nicht zu schützen im Stande ist. — Weitere Versuche ergaben, dass von dem Diabetiker Traubenzucker genau so zur Eiweisssparung verwerthet wurde, wie die angeblich leichter verbrennliche Lävulose und der Milchzucker. Der nach Milchzuckereinnahme im Harn auftretende Zucker war, wie schon Fr. Voit gefunden, Traubenzucker; Voit hat dies durch die Annahme erklärt, dass der Milchzucker vom Diabetiker leichter verbrannt werde als der Traubenzucker. Er spart dadurch ein Aequivalent des im Körper gebildeten Traubenzuckers, welches nunmehr in den Harn übergeht. Verff. werfen die Frage auf, ob der im Harn auftretende Traubenzucker mit dem der Nahrung identisch ist? Die Stickstoffbilanz des Kranken im ersten Versuche ergibt ein Plus von 20,144 = 125,9 Grm. Eiweiss. Da nach dem Caloriengesetze zur Sparung von 1 Grm. Eiweiss ebensoviel Kohlehydrat erforderlich ist, so sind thatsächlich 125,9 Grm. des eingeführten Zuckers verbrannt und zur Eiweisssparung verwendet worden. Der Patient erhielt 475 Grm. Zucker und schied aus 357,7 Grm. Von diesen können der Nahrung also nur 475—125,9 = 349,1 Grm. entstammen; die übrigen 8,6 Grm. müssen im Körper gebildet worden sein. Es erscheint die Folgerung gerechtfertigt, dass ein grosser Theil, ja vielleicht die Gesammtmenge des ausgeschiedenen Zuckers nicht aus der Nahrung abstammt. Andreasch.

407. **H. Leo: Ueber die Stickstoffausscheidung der Diabetiker bei Kohlehydratzufuhr** [1]). L. suchte festzustellen, in welchem Maasse die durch eine reichliche Kohlehydratnahrung bewirkte Zuckerausscheidung resp. die hierdurch veranlasste Steigerung der Urinsecretion die Stickstoffausscheidung durch den Urin beeinflusst. Die Versuchsindividuen erhielten nach einer gleichmässigen Diät an dem Versuchstage das stickstofffreie »Probemahl«, bestehend aus 75 Grm. Rohrzucker, 120 Grm. Maizena und 50 Grm. Butter. Der Harn

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **22**, 225—244.

wurde meist stündlich entnommen und nach Kjeldahl auf seinen Stickstoffgehalt untersucht. In drei Versuchen an normalen Individuen zeigte sich stets eine deutliche Steigerung der Stickstoffmengen im Harn, einhergehend mit einer vermehrten Urinsecretion. Dasselbe war der Fall in den Versuchen an Diabetikern, hier stieg Stickstoff, Zucker und Urinmenge, die Steigerung erreichte in 2—3 Stunden ihr Maximum, um dann allmählich, aber langsamer als in der Norm abzufallen. Das Verhältniss des Maximums zum Anfangswerthe für den pro Stunde ausgeschiedenen Stickstoff resp. die ausgeschiedene Urinmenge betrug für die Gesunden im Mittel 1,51 resp. 3,05, für die Diabetiker 2,82 resp. 5,41. Die Versuche zeigen mithin die Abhängigkeit der Stickstoffausscheidung von der diuretischen Wirkung der Kohlehydrate. Für die Frage, ob durch die Kohlehydratzufuhr eine Ersparniss an Körpereiweiss bedingt wird, sind diese Versuche wegen des kurzen Zeitraumes der Beobachtung nicht zu verwerthen. Es liegt aber bereits ein Versuch für einen schweren Fall von Diabetes vor, d. i. der Fall Schlick bei Külz [Beiträge zur Pathologie und Therapie des Diabetes mellitus und insipidus II. B. Marburg 1875, pag. 150, J. Th. **5**, 55]; in demselben wurde nachgewiesen, dass unter der vermehrten Kohlehydratzufuhr bei gleichbleibendem Körpergewichte die Stickstoffausscheidung sich beträchtlich verminderte. Verf. liess durch Heldmann zwei weitere Versuche anstellen, wobei auch die durch den Koth ausgeschiedenen Stickstoffmengen in Betracht gezogen wurden; über diese Fälle wurde bereits [J. Th. **22**, 505] berichtet. Sie ergaben auch für den schweren Diabetes eine eiweisssparende Wirkung der Kohlehydrate. Andreasch.

408. **W. Weintraud: Untersuchungen über den Stoffwechsel im Diabetes mellitus und zur diätetischen Therapie der Krankheit**[1]. Es wurden in zwei leichten, einem mittelschweren und einem schweren Falle der Zuckerruhr Stoffwechseluntersuchungen vorgenommen. Dabei zeigte sich, dass die Diabetiker bei geeigneter Wahl und vor Allem quantitativer Beschränkung der Nahrungsmittel nicht mehr Nahrung gebrauchen, um Stoffwechselgleichgewicht zu erreichen, ja

[1] Bibliotheca medica Abth. D 1. Heft. Kassel. Fischer & Comp. 1893, durch Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 737.

sogar um zuzunehmen, als Gesunde. Die Vermehrung des Stoffumsatzes bei gemischter Kost ist lediglich eine Folge der Zuckerausscheidung. Ferner ergab sich beim schweren Diabetes, dass durch einen eingeschalteten Hungertag sowohl die Zuckerausscheidung verschwand, als auch die bisher negative Stickstoffbilanz positiv wurde. Durch rationelle Entziehungscur kam der Patient soweit, dass er bei 100 Grm. Eiweiss und 275 Grm. Fett zuckerfrei war und an Gewicht zunahm. Eine schlechtere Ausnützung des Fettes war bei 6 Diabetikern nicht zu bemerken. Ferner ergaben die Stoffwechseluntersuchungen, dass das Fett entschieden eiweisssparend wirkt, was freilich erst oft nach mehreren Tagen bemerkbar wird. Im Gegensatze zu Leo [vorstehendes Referat] hält Verf. die eiweisssparende Wirkung der Kohlehydrate beim Diabetes für höchst fraglich. Die Fettzugabe zur Nahrung hat keinen Einfluss auf die Zuckerausscheidung. Die Seegen'sche Theorie, dass das Fett bei der Zuckerbildung eine Rolle spiele, sei unrichtig. Es können grössere Fettmengen mit kleineren Eiweissmengen oft das Stickstoffgleichgewicht erhalten, ohne Zuckerausscheidung hervorzurufen, während grössere Eiweissmengen bei gleichbleibender Fettzufuhr ungünstiger wirken. Im weiteren von therapeutischem Interesse.

409. **Gust. Bloch: Ueber alimentäre Glycosurie**[1]. Bl. hat in 51 Krankheitsfällen die Assimilationsgrenze für Kohlehydrate resp. Traubenzucker zu ermitteln gesucht, in der Art, dass den Patienten nach der Mahlzeit 100 Grm. reiner Traubenzucker verabreicht und die darauf gelassenen Harnpartien auf Zucker untersucht wurden. Es ergab sich: 1. Bei Nervenkrankheiten, insbesondere bei cerebralen Erkrankungen ist gesteigerte alimentäre Glycosurie eine verhältnissmässig häufige Erscheinung. 2. Allgemeiner Kräfteverfall, Darniederliegen der Circulation und des Stoffwechsels, ferner Erkrankungen der Respirationsorgane mit Verkleinerung der Sauerstoff percipirenden Oberfläche (Emphysem, Phthise), sowie Erkrankungen des Blutes scheinen die Entstehung der alimentären Glycosurie nicht zu begünstigen. Auch bei Lebererkrankungen zeigte sich keine Herabsetzung der Assimilationsgrenze. Andreasch.

410. **A. Chauveau und Kaufmann: Ueber die Pathogenese des Diabetes, Rolle des Verbrauchs und der Production der Glycose**

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **22**, 525—533.

bei den Störungen der glycämischen Function[1]). Unter »glycämischer Function« fassen Verff. die Gesammtheit der Processe zusammen, welche die Bildung und den Verbrauch der Glycose regeln und den Zuckergehalt des Blutes im normalen Zustand nahezu constant erhalten. Sie studirten die verschiedenen Arten von Hypoglycämie und Hyperglycämie, indem sie sowohl den Gehalt im arteriellen Blute als auch durch den Vergleich mit dem venösen den Verbrauch in den Capillaren bestimmten. Die Versuche wurden an Hunden im nüchternen Zustand angestellt. Die beiden Blutproben wurden zu gleicher Zeit und in gleichen Mengen entnommen und durchaus übereinstimmend behandelt. Die Glycose wurde nach Arthus bestimmt. Die Betäubung durch einen Schlag auf den Kopf, welche nach Cl. Bernard Hyperglycämie und Glycosurie hervorrufen kann, verändert nicht den Zuckerverbrauch in den Capillaren; in einem solchen Fall enthielt eine Stunde nach der Operation (bei künstlicher Respiration) die Arteria femoralis 2,076, die Vene 2,000 $^0/_{00}$ Glycose. Nach Stich in den Boden des vierten Ventrikels wurde im Mittel aus 4 Analysen in der Carotis 2,345, in der Jugularis 2,207 $^0/_{00}$ Glycose gefunden (2 bis 3 Stunden nach der Operation). Die Section des Rückenmarks in der Höhe des Atlas ergab ähnliche Zahlen (60 bis 80 Min. nach der Operation), z. B. 2,085 $^0/_{00}$ in der Arteria femoralis und 1,998 $^0/_{00}$ in der Vene. Bei Hypoglycämie bleibt dieses Verhältniss zwischen arteriellem und venösem Blut bestehen. Die Durchschneidung des Rückenmarks zwischen dem 4. Halsnervenpaar und dem 6. Brustnervenpaar verursacht eine Hypoglycämie (kein Verschwinden des Blutzuckers, wie Cl. Bernard meinte), welcher ein sehr schnell vorübergehendes hyperglycämisches Stadium vorausgeht; 1 Stunde 10 Min. bis 6 Stunden nach einer solchen Section enthielt das arterielle Blut 0,850 bis 0,689 $^0/_{00}$ Glycose, das venöse 0,822 bis 0,645. Verff. stellen diese Analysen zusammen mit solchen, wo bei unvollkommenen Rückenmarkdurchschneidungen der Glycosegehalt des Blutes nahezu normal geblieben

[1]) Sur la pathogénie du diabète, rôle de la dépense et de la production de la glycose dans les déviations de la fonction glycémique. Mém. soc. biolog. **45**, 17—27.

war. Unter 21 Doppelanalysen zeigte nur eine Gleichheit im Zuckergehalt und eine einen Mehrgehalt von 0,019 $^0/_{00}$ in der Vene; diese Ausnahmen mögen durch Versuchsfehler bedingt sein; in allen übrigen Fällen hatte in den Capillaren eine Abnahme (um 0,023 bis 0,336 $^0/_{00}$) stattgefunden. Bei der Hyperglycämie nach Exstirpation des Pankreas zeigen sich ähnliche Verhältnisse. Verff. theilen 8 Doppelanalysen mit, 5 bis 48 Stunden nach der Operation ausgeführt. Der Gehalt im arteriellen Blut betrug 1,888 bis 4,286 $^0/_{00}$[1]) einmal enthielt das venöse gleich viel wie das arterielle, und einmal 0,045 $^0/_{00}$ mehr; im Mittel der 8 Fälle enthielt dasselbe 0,122 $^0/_{00}$ weniger. Sowohl bei der Hyperglycämie als bei der Hypoglycämie betrifft die Störung demnach nicht den Verbrauch, sondern die Production der Glycose im Organismus. Herter.

411. **O. Minkowski: Untersuchungen über den Diabetes mellitus nach Exstirpation des Pankreas**[2]). Die vorliegende umfangreiche Abhandlung enthält die ausführliche Wiedergabe der Untersuchungen des Verf.'s, über welche bereits zum Theile referirt worden ist [J. Th. **19**, 439, **20**, 411, **22**, 513]. 1. Zur Technik der Operation. 2. Verhalten verschiedener Thierarten nach der Pankreasexstirpation. 3. Verhalten der Zuckerausscheidung nach vollständiger Exstirpation des Pankreas. 4. Ueber die Folgen der unvollständigen Exstirpation des Pankreas. Weitere Untersuchungen haben gezeigt, dass auch nach partieller Pankreasexstirpation eine mehr oder weniger erhebliche Zuckerausscheidung im Harn zu Stande kommen kann. Es hängt dies nicht von der Grösse des zurückbleibenden Stückes ab, sondern wesentlich auch von den Ernährungs- und Circulationsverhältnissen desselben. In einzelnen Fällen trat selbst Diabetes der schwersten Form nach partieller Exstirpation ein. In drei weiteren Fällen, in welchen ungefähr $^1/_8$—$^1/_{12}$ der Drüse zurückgelassen wurde,

---

1) Der Zuckergehalt im arteriellen Blut zeigt sowohl nach Durchschneidung des Rückenmarks als nach Exstirpation des Pankreas grosse Schwankungen, welche mit der Ausscheidung des Zuckers im Urin nicht parallel gehen. Bei einem schwer diabetischen Patienten fand Ch. einmal 5,892 $^0/_{00}$ Glycose im Blut. Beim Phloridzin-Diabetes tritt Glycosurie ohne Hyperglycämie auf. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **31**, 85—189.

trat eine Art alimentärer Glycosurie auf, welche man als leichteste Form des Diabetes bezeichnen kann. Auch mittelschwere Formen von Diabetes wurden beobachtet, unter anderem auch am Schweine. Diese Versuche zeigen, dass eine Herabsetzung der Pankreasfunction leichtere Grade derselben Störung bewirken kann, welche im höchsten Grade zur Beobachtung gelangt, wenn die Function des Pankreas gänzlich ausfällt. Es ist dadurch der Beweis gegeben, dass das Auftreten des Diabetes direct auf die Störung dieser Function zu beziehen ist. 5. Versuche mit Transplantation von Pankreasstücken unter die Bauchhaut. 6. Bildet die Function, deren Störung die Ursache des Diabetes ist, eine specifische Eigenschaft der Bauchspeicheldrüse? 7. Kann eine Zuckerausscheidung im Harn auf anderem Wege entstehen, als durch Störung der Pankreasfunction? 8. Verhalten verschiedener Kohlehydrate im Organismus der diabetischen Thiere. Amylum wird von Hunden nach der Pankreasexstirpation zum grössten Theile unverändert entleert. Bei Brodfütterung erscheinen nur 30—40 % des Amylums in den Fäces wieder, das übrige wird zum Theile resorbirt und bewirkt eine Vermehrung der Zuckerausscheidung, der Rest unterliegt wahrscheinlich der Gährung im Darmkanal. Ausser Traubenzucker wurde kein anderer Zucker im Harne aufgefunden. Dasselbe war der Fall bei Fütterung mit Maltose. Weitere Versuche mit Lävulose zeigten, dass dabei nur höchst geringe Mengen dieses Zuckers im Harn auftraten und der grösste Theil im Organismus verschwand. Dabei schien eine geringe Steigerung der Dextroseausscheidung einzutreten, die bei den Versuchen mit Inulin, bei welchen niemals Lävulose im Harn auftrat, noch ausgesprochener war. Auch in zwei Versuchen mit reiner Lävulose waren die Traubenzuckermengen so gross, dass es keinem Zweifel unterliegen kann, dass die eingegebene Lävulose im Organismus in Dextrose umgewandelt wurde; denn das Verhältniss der ausgeschiedenen Traubenzuckermenge zu der Stickstoffmenge betrug hier 13,5 bez. 11,0 : 1, überstieg also bei Weitem dasjenige, welches bei alleiniger Zuckerbildung aus Eiweiss als das denkbar höchste hätte beobachtet werden können. Auch bei Fütterung mit Rohrzucker und Milchzucker war die Traubenzuckermenge im Harn vermehrt, in letzterem Falle so bedeutend, dass wahrscheinlich auch die aus dem Milchzucker abgespaltene Galactose in Dextrose sich umgewandelt hat. 9. Verhalten

der Glycogenablagerung im Organismus der diabetischen Thiere. Bei der vollständigen Pankreasexstirpation verschwindet das Glycogen frühzeitig bis auf Spuren aus der Leber. Dass es nicht an Material zur Zuckerbildung fehlt, beweist der grosse Zuckergehalt des Blutes. Im Gegensatze dazu fanden sich bei theilweiser Exstirpation und in Folge dessen bei leichtem Diabetes noch erhebliche Glycogenmengen vor, z. B. 1,96 und 1,52 %. In mehreren Fällen wurde nach längere Zeit bestehendem, schweren Diabetes Lävulose verfüttert; dabei zeigte die Leber einen beträchtlichen Glycogengehalt (8,14 %), aus dem zu entnehmen ist, dass die Lävulose direct in Glycogen übergegangen ist [vergl. die Versuche von Cremer, Cap. IX pag 345]. Das Glycogen besass alle Eigenschaften des gewöhnlichen. Es ist also im Organismus aus linksdrehenden Kohlehydraten ein rechtsdrehendes Glycogen einstanden, während nach Zufuhr rechtsdrehender Kohlehydrate kein solches zur Ablagerung gelangt. — Auch der Glycogengehalt der Muskeln ist bei den diabetischen Thieren sehr gering, wenn er auch im Verhältnisse zum Leberglycogen noch auffallend hoch erscheint. 10. Ueber die Ursachen des Diabetes nach der Pankreasexstirpation. Bezüglich der hier entwickelten Ansichten, die zum Theile schon J. Th. **22**, 515 berührt worden sind, muss auf die Originalausführungen verwiesen werden. — Im Anhange berichtet Verf. über den Stickstoffumsatz nach der Pankreasexstirpation, sowie über die Ausscheidung von Aceton, Acetessigsäure und Oxybuttersäure, ferner über den Glycogengehalt der Leucocyten. Gabritschewski [Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **28**, 272] hat dargethan, dass der Glycogengehalt der Leucocyten wesentlich durch den Zuckergehalt des Blutes beeinflusst wird und dass eine Vermehrung des Glycogens im Blute bei jenen Formen des Diabetes gefunden wird, bei welchen der Zuckergehalt des Blutes über die Norm erhöht ist. Da auch im Eiter der diabetischen Thiere die Jodreaction sehr stark war, wurde die Glycogenmenge quantitativ bestimmt und dieselbe 4—5 mal so gross gefunden, als beim Eiter des normalen Thieres. Es ergab sich ferner, dass die Muskeln der diabetischen Thiere auffallend geringe Mengen von Milchsäure enthielten. Die letzten Abschnitte beschäftigen sich mit dem Einflusse von complicirenden Erkrankungen und des Syzigium Jambolanum auf die Zuckerausscheidung nach Pankreasexstirpation. Andreasch.

412. **E. Hédon: Ueber die Pathogenese des Diabetes nach Exstirpation des Pankreas** [1]). Verf. macht vor der Exstirpation des Pankreas eine vorbereitende Injection von Paraffin in den Ductus Wirsungianus; die Thiere (Hunde) ertragen die so modificirte Operation besser [2]). Die gelungenen Operationen haben entweder schweren oder leichten Diabetes zur Folge [3]), ohne dass die mehr oder weniger vollständige Entfernung des Pankreas den verschiedenen Erfolg erklärte. Trotz der gegentheiligen Ansicht Minkowski's [J. Th. **22**, 513] ist H. geneigt, mit Lépine die Möglichkeit eines functionellen Ersatzes des Pankreas durch andere Organe anzunehmen; in zwei Fällen von leichtem Diabetes nach Exstirpation des Pankreas fand H. die Lymphdrüsen des Mesenterium stark hypertrophirt. Ein durch Unterbindung des Ductus choledochus hervorgerufener Icterus begünstigt das Eintreten der Glycosurie nicht. Eine Reihe von Versuchen wurde angestellt, um zu prüfen, ob dem Pankreas-Diabetes eine vermehrte Zuckerbildung in der Leber zu Grunde liegt. Die Thiere hatten 0,84 bis 0,31 % Zucker im Blut (nach Cl. Bernard bestimmt) bei schwerem Diabetes, bei leichtem 0,30 bis 0,23 %; die Zuckerausscheidung in den letzten 24 Stunden betrug 3 bis 50 Grm., resp. 20 bis 35 Grm. Der Zuckergehalt der Leber, meist 5 bis 10 Minuten nach dem Tode durch Verbluten entnommen, war nicht grösser als bei normalen Thieren (0,34 bis 1,85 %); die höheren Werthe wurden bei Thieren gefunden, die bald (5 Tage) nach der Pankreasexstirpation getödtet wurden und keine sehr hochgradigen Zuckerverluste hatten, die niedrigeren Werthe bei solchen, deren Diabetes schon länger (8 bis 14 Tage) gedauert hatte; waren die Thiere sehr kachektisch geworden, so fanden sich nur noch Spuren von Zucker in der Leber. In der Leber der diabetischen Thiere vermehrte sich beim Liegen an der Luft der Zuckergehalt, aber diese Vermehrung war gering gegenüber den

---

[1]) Sur la pathogénie du diabète consécutif à l'exstirpation du pancréas. Arch. de physiol. **24**, 245—258. — [2]) Vergl. Hédon, Exstirpation du pancréas, diabète sucré expérimental. Arch. de méd. expérim. **3**, 44—67, 1891. — [3]) Vergl. Hédon, Exstirpation du pancréas; ses effets sur la nutrition générale. Arch. de physiol. **23**, 788—795.

normalen Verhältnissen; dies erklärt sich im Wesentlichen durch den Umstand, dass das Glycogen in den Fällen der schweren Form fast vollständig geschwunden war; bei einem Thier, wo nur nach Aufnahme von Kohlenhydraten Zucker im Harn erschien, enthielt die Leber noch am 23. Tage 3,84 % Glycogen. Die vergleichende Analyse des Blutes der Vena portae und der Lebervenen (nach Lépine und Barral ausgeführt), welche in ersterer 0,43 %, in letzterer 0,44 % Zucker nachwies, ebensoviel wie in der Carotis, spricht ebenfalls gegen eine vermehrte Zuckerbildung in der Leber. — Nach Lépine findet im diabetischen Blut eine geringere Glycolyse statt als im normalen; in Gemeinschaft mit Barral constatirte er, dass diabetisches Blut bei der Circulation durch die Extremität eines Hundes weniger Zucker verliert als normales. Seegen zeigte, dass, wenn man die Leber curarisirter Hunde aus der Circulation ausschaltet, indem man Aorta und Vena cava oberhalb des Diaphragma durch Ligaturen verschliesst, das Blut während einer Stunde den grössten Theil seines Zuckers verliert. Verf. bestätigt dies Verhalten für normale Thiere, fand aber bei diabetischen Hunden unter diesen Umständen keine Verminderung des Blutzuckers. Es ist also beim Pankreas-Diabetes eine Verminderung des Zuckerverbrauchs anzunehmen. Es ist die Hypothese aufgestellt worden, dass sich beim Diabetes im Organismus eine schädliche Substanz anhäufe, welche normalerweise vom Pankreas zerstört werde. Gegen eine solche Auffassung sind die Vorsuche von von Mering und Minkowski nicht entscheidend, welche zeigen, dass ein gesunder Hund durch Infusion von Blut eines diabetischen Thieres nicht diabetisch wird. H. machte Versuche, in denen solches Blut einem Hunde infundirt wurde, welcher nach Exstirpation des Pankreas eine leichte Glycosurie (bei ausschliesslicher Fleischnahrung) zeigte; die Infusion hatte hier durchaus keine Steigerung des Diabetes zur Folge. Am wahrscheinlichsten bleibt die Annahme, dass das Pankreas eine die Umwandlungen der Kohlehydrate befördernde Substanz in das Blut abgiebt (von Mering und Minkowski). Die weitere Ausführung dieser Annahme durch Lépine, dass es sich um ein den Zucker zer-

störendes Ferment handele, ist unwahrscheinlich, denn einerseits ist es schwer anzunehmen, dass die Zellen des Organismus zur Zerlegung des Zuckers der Zufuhr eines löslichen Ferments bedürften, und anderseits sucht man im Pankreas vergebens nach einem derartigen Ferment. Die gelegentlich nach Exstirpation des Pankreas auftretende Azoturie scheint nicht secundär durch die mangelhafte Verwerthung der Kohlehydrate bedingt zu sein, denn sie findet sich auch in Fällen, wo letztere ziemlich gut ausgenutzt werden. Herter.

413. **Andrea Capparelli: Ueber die Function des Pankreas**[1]. C. ist es gelungen, eine Operationsmethode zu finden, durch welche das Pankreas ohne Schädigung der Centralgefässe und der peritonealen Auskleidung entfernt werden kann. Verf. bestätigt zunächst, dass nach vollständiger Exstirpation stets Glycosurie in der schweren Form auftritt; bleiben Pankreasstückchen zurück, so tritt intermittirender Diabetes auf oder Diabetes insipidus. Wurde das Pankreas eines eben getödteten Hundes mit 0,76 %iger Kochsalzlösung verrieben und einem anderen Hunde, der durch die Exstirpation diabetisch gemacht worden war, in die Bauchhöhle eingespritzt, so begann schon nach drei Stunden der Zucker im Urin abzunehmen und verschwand in den meisten Fällen bald darauf vollständig. Verf. schreibt die Glycosurie der Abwesenheit einer aus dem Pankreas stammenden und direct in das Blut ergossenen Substanz zu: dieselbe verhindert die Umwandlung des Glycogens in Glycose, welche ohne diese Verhinderung das diastatische Ferment des Speichels bewirken würde. Andreasch.

414. **W. Prausnitz: Die Abstammung des beim Phlorhizindiabetes ausgeschiedenen Zuckers**[2]. Zur Entscheidung der Frage, ob der beim Phlorhizindiabetes mit dem Harn ausgeschiedene Traubenzucker von dem im Körper vorhandenen Glycogen herstammen kann, stellt Verf. folgende Versuche an. Von zwei gleich schweren weiblichen Hunden wurde der eine sofort getödtet, die Leber und ein Theil der Muskulatur der Brust, der oberen und unteren Extremität und des Rückens abgetrennt, in kochendes Wasser geworfen und nach Külz der Glycogengehalt bestimmt. Dann wurde die Muskulatur der einen ganzen Körperseite abpräparirt und aus dem Gewichte derselben und dem gefundenen Glycogengehalt der Probe der Gesammtglycogengehalt der Muskeln berechnet. Für die Leber ergaben sich 21,74 Grm., für die Muskulatur 67,15 Grm. (0,75 %) Glycogen, im

---

[1]) Biol. Centralbl. **12**, 606—608. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **29**, 168—174.

Ganzen also 88,89 Grm. Man wird daher den Gesammtglycogenbestand des Thieres auf rund 100 Grm. zu schätzen haben. Der zweite Box musste hungern und erhielt in 12 Tagen 92 Grm. Phlorhizin. Dadurch schied er im Ganzen 286,7 Grm. Traubenzucker ab. In dem getödteten und wie früher verarbeiteten Thiere wurden noch etwa 25 Grm. Glycogen gefunden. Ein zweiter in gleicher Weise mit zwei Dackeln ausgeführter Versuch ergab für das Thier I 25,94Grm. Glycogen in Leber und Muskeln, so dass der Gesammtgehalt des Thieres auf etwa 30 Grm. zu schätzen wäre. Der zweite Hund erhielt in 6 Tagen 25 Grm. Phlorhizin und schied im Ganzen 115,33 Grm. Traubenzucker aus; in dem nach dieser Zeit getödteten Thiere wurden noch etwa 5 Grm. Glycogen angetroffen. — Es zeigen die beiden Doppelversuche mithin, dass bei der Phlorhizinfütterung Zuckermengen ausgeschieden werden, welche unmöglich aus dem vorhandenen Glycogen entstanden sein können. Im Versuche 1 stehen 75 Grm. (100—25) Glycogen 286,7 Grm. Traubenzucker gegenüber, im 2. Versuche 25 Grm. Glycogen (30—5) 115,3 Grm. Traubenzucker. Die im Phlorhizin enthaltene Phlorose beträgt nur 38,1 % desselben, und könnten im 1. Versuche nur 9,62 Grm. Phlorose zur Resorption gekommen sein, so dass auch dieser Punkt nicht in Betracht kommt. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als anzunehmen, dass auch beim hungernden Thiere eine nicht unbeträchtliche Menge von Zucker und zwar aus dem zersetzten Eiweisse gebildet wird. Andreasch.

415. **L. Berberoff: Zur Frage über den Harnzucker bei Schwangeren, Wöchnerinnen und Stillenden**[1]). Zuerst wurde eine vergleichende Untersuchung über die Empfindlichkeit und den Werth der gewöhnlichen Zuckerproben angestellt, die zu folgenden Ergebnissen führte. 1. Die Moor'sche Probe ist wenig empfindlich (Grenzwerth — 0,5 %ige Zuckerlösung), die Reaction auf Trauben- und Milchzucker ist identisch. 2. Reine Traubenzucker- sowie Milchzuckerlösungen geben die Trommer'sche Probe bei 0,01 % Gehalt; für zuckerhaltigen normalen Harn ist die Reaction weniger empfindlich (0,25 %). 3. Die Empfindlichkeit der Böttger-Nylander-schen Probe für Traubenzuckerlösungen ist 0,05 %, für Auflösungen

---

1) Ing.-Diss., St. Petersburg 1893.

von Traubenzucker im normalen Harn 0,2 %. Auf Milchzucker wirkt diese Probe im Allgemeinen schwächer. Für practische Zwecke ist diese Probe sehr wichtig, weil man beim negativen Resultate mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Zuckerabwesenheit schliessen darf. Das Reagens ist sehr haltbar (über 1 Jahr). 4. Durch die Probe von Jaksch kann Milchzucker nur bei 2,5 % übersteigendem Gehalte nachgewiesen werden, Traubenzucker dagegen schon bei 0,01 %. 5. Die Empfindlichkeit der Schmidt-Rubner'schen Probe ist etwas höher als 0,25 %; was die Farbenreaction anbetrifft, so lässt sich zwischen dem Milch- und Traubenzucker kein Unterschied feststellen, von Wichtigkeit ist aber der Umstand, dass beim Kochen beide Zuckerarten die Reaction aufweisen, während beim Erwärmen die Probe nur mit Traubenzucker positiv ausfällt. 6. Von der Furfurolprobe von Molisch hält Verf. sehr wenig und erklärt sie für gefährlich, denn in jedem unschuldigen Harne lässt sich vermittelst der Furfurolreaction Zucker nachweisen. 7. Vermittelst der Gährungsprobe kann Traubenzucker in 0,01 %-Lösungen gefunden werden; der Milchzucker wurde durch Hefe kein einziges Mal vergährt. — Es wurden 46 Frauen untersucht. Der Harn wurde immer durch einen Catheter gelassen. Nach einigen Stunden, nach Absetzen von Schleim und Harnsäure filtrirte man den Harn und stellte die Proben 2, 3 und 5 an. Die Anwesenheit von Zucker wurde nur dann angenommen, wenn sämmtliche 3 Proben positiv ausfielen; die Entscheidung über die Qualität des Zuckers geschah auf Grund der Proben 4 und 7, ausserdem wurde noch der Nachweis des Milchzuckers durch Ueberführen der Lactose in gährungsfähige Galactose nach Pasteur geführt. Bei 9 schwangeren Frauen, von denen die eine im 8. Monate und 8 im 8.—10. Monate ihrer Schwangerschaft standen, wurde im Harne kein Zucker gefunden. Bei 25 Wöchnerinnen konnte man nur in 10 Fällen mit Bestimmtheit Zucker im Harne finden, in 3 Fällen waren nur Spuren vorhanden und in den übrigen 12 (48 %) waren nicht einmal Spuren zu sehen. Die Anwesenheit von Zucker im Harne fiel zusammen mit dem 3. und 5., ganz besonders aber mit dem 4. Tage nach der Geburt, d. h. mit der Zeit, wo die Milchproduction reichlich vor sich geht und der Säugling nur wenig Milch zu sich nimmt. Bei sämmtlichen 12 untersuchten stillenden Frauen war der

Harn vollständig zuckerfrei, obwohl die Mehrzahl von ihnen erst kurz vor der Untersuchung entbunden war. Diese Ergebnisse führen zum Schluss, dass Milchzucker nur dann im Frauenharn anzutreffen ist, wenn aus irgend welchen Ursachen eine Ueberproduction resp. Retention von Milch in der Drüse eintritt. Samojloff.

416. v. Noorden: **Ueber die puerperale Lactosurie nach dem Genuss von Traubenzucker**[1]). Wöchnerinnen scheiden Lactose aus, obwohl nur wenig Milchzucker aus der Brustdrüse resorbirt werden kann; ausserhalb des Wochenbettes kommt es nach 100—150 Grm. Milchzucker per os zu keiner oder sehr geringer Lactosurie. Es ist möglich, dass die Wöchnerin die Fähigkeit, Lactose zu zersetzen, aus Zweckmässigkeitsgründen einbüsst. N. hat mit Zülzer gefunden, dass Wöchnerinnen (auch nach Frühgeburt und Abort) leichter und schon nach kleineren Gaben alimentäre Lactosurie bekommen, als Frauen ausserhalb des Wochenbettes. Interessant ist der Befund, dass Wöchnerinnen, deren Harn vorher zuckerfrei gewesen, nach 150 Grm. Glycose nicht Traubenzucker, sondern Lactose ausschieden. Das Verhältniss ist also gerade umgekehrt wie beim Diabetes; bei der Wöchnerin scheint die Verbrennung der Lactose erschwert, gibt man reichlich Glycose, so verschonen die Zellen der Wöchnerin die circulirende Lactose gänzlich und sie fliesst durch die Nieren ab. Andreasch.

417. G. Vicarelli: **Ueber Acetonurie während der Schwangerschaft**[2]). Verf. hat den Harn von 137 schwangeren Frauen wiederholt auf Aceton geprüft und diesen Körper 9 mal während des Wochenbettes angetroffen; dabei handelte es sich stets um Fälle, wo ein todter oder macerirter Fötus zur Welt kam. Diese Acetonurie nahm sofort nach der Geburt in der Weise ab, dass bereits am 4. Tage des Wochenbettes keine Spur mehr vorhanden war. Mit dem Harne von 11 weiteren Frauen gelang nur die Lieben'sche Reaction. Verf. bringt die Entstehung des Acetons mit den Zersetzungen in Verbindung, welchen der abgestorbene Fötus unterliegt; es ist ein Product der unvollständigen Oxydation der fötalen Eiweissstoffe.

Andreasch.

418. F. Hirschfeld: **Die Bedeutung der Acetonurie für die Prognose des Diabetes**[3]). Versuche über die physiologische Acetonurie

---

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, pag. 385. — [2]) Prager medic. Wochenschr. 1893, No. 33 u. 35 und Commentario clinico della malatti cutanee e genito-urinarie. 2. Serie, Anno 1, 1893, 27 pag. — [3]) Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 38.

[Verfahren von Messinger in der von Huppert für den Harn ausgearbeiteten Modification, Neubauer u. Vogel, Analyse des Harns, 9. Auflage I, 471] ergaben zunächst, dass sich bei jedem Gesunden durch ausschliessliche Eiweiss- und Fettnahrung eine Acetonausscheidung hervorrufen lässt, welche ihr Maximum am 6.—12. Tage erreicht. Die Menge des Acetons schwankt dabei zwischen 200 bis 900 Mgrm. pro die. Bei hoher Ausscheidung tritt auch meist die Eisenchloridreaction ein, die auf Acetessigsäure schliessen lässt. Bei reichlicher Eiweissnahrung wird die Acetonurie geringer als bei mässiger; ob der Stoffbedarf durch reichliche Fettzufuhr gedeckt wird oder nicht, scheint gleichgiltig zu sein. Die Acetonausscheidung ist also nicht davon abhängig, dass Körpereiweiss zersetzt wird. Ein Zusatz von 50—100 Grm. Kohlehydrate zur täglichen Nahrung genügt, um die Acetonurie zum Verschwinden zu bringen. Als geeignet hierfür erwiesen sich: Stärke, Rohr-, Trauben- und Milchzucker, Mannit, ohne Einfluss waren Alcohol, während Glycerin in Mengen von 50—100 Grm. mässigen Einfluss zeigte. Derselbe Einfluss der Kohlehydrate zeigte sich auch bei Kranken. In leichten Fällen von Diabetes verläuft die Acetonurie genau in derselben Weise wie bei Gesunden. In den schweren Fällen, bei welchen die genossenen Kohlehydrate zum Theile nicht mehr verbrannt werden, kommt häufig auch eine hohe Acetonausscheidung trotz Kohlehydratzufuhr zur Beobachtung. Einige Kranke, welche an Coma diabeticum zu Grunde gingen, zeigten mit zunehmendem Kräfteverfall eine allmählich wachsende Acetonurie.

Andreasch.

419. **Ch. Contejean: Die experimentelle Acetonurie von Lustig**[1]). Die von Lustig [J. Th. **22**, 520[2])] und Oddi [ibid., 521[3])] nach Exstirpation des Plexus solaris beobachtete Acetonurie hat nach Verf. nichts specifisches;[4]) dieselbe kommt bei den verschiedensten Eingriffen und pathologischen Processen vor [Mar-

---

1) L'acétonurie expérimentale de Lustig. Arch. de physiol. **24**, 710—715. — 2) Auch Lustig, Arch. per le sc. med. **13**, No. 6; **14**, No 1; Lo sperimentale **16**, 247; Ziegler's Beiträge zur pathol. Anat. **7**, 433. — 3) Auch Oddi, Lo sperimentale **16**, 306. — 4) In Uebereinstimmung mit Peiper, Zeitschr. f. klin. Med. **17**, 498 und Viola [J. Th. **22**, 489].

kownikoff, J. Th. **8**, 190; v. Jaksch, J. Th. **14**, 266; **15**, 461], besonders auch bei septischen Infectionen. Der Nachweis des Aceton geschah mittelst der Lieben'schen Reaction, mit den von Salkowski und Ken Taniguti [J. Th. **20**, 198] empfohlenen Cautelen. Viola (l. c.) bezweifelte, ob es sich hier wirklich um Aceton handelt; vergl. Strache [J. Th. **22**, 58] und Jolles [ibid., 238]. Verf. beobachtete, dass der die Lieben'sche Reaction gebende Körper nach Zusatz von Natriumbisulfit bei der Destillation des Urins nicht übergeht, dass derselbe also ein Aceton oder ein Aldehyd sein muss. Derselbe gibt mit Phenylhydrazin ein Hydrazon, welches die Fehling'sche Lösung nicht reducirt. Das Urindestillat reducirt Silbersalze nicht in der Kälte; die Anwesenheit eines Aldehyd ist daher ausgeschlossen. Nach Hugo Schiff verbinden sich die Aldehyde mit Anilin zu einem Diphenyldiamin; schüttelt man jedoch Urin mit Anilin, filtrirt und destillirt nach Ansäuern mit Schwefelsäure, so gibt das Destillat die Lieben'sche Reaction. Es handelt sich also im Urin um ein Aceton.

Herter.

420. **E. Münzer und A. Strasser: Untersuchungen über die Bedeutung der Acetessigsäure für den Diabetes mellitus**[1]. Verff. suchten die Frage zu entscheiden, ob der Acetessigsäure ein Antheil an der Säuerung des Organismus des Diabetikers zukommt, und ob die Schwankungen der Ammoniakausscheidung nicht zum Theile durch diese Säure bedingt sind. Es wurden zu diesem Zwecke bei drei Kranken, einer Frau, die an sehr schwerem, einem Mädchen, das an einem mittelschweren, und einem Manne, der an leichtem Diabetes litt, die Menge des im Harne enthaltenen Stickstoffs (nach Kjeldahl), die des Ammoniaks (nach Schlösing-Hallervorden), der im Harn enthaltenen Acetessigsäure + Aceton (nach Messinger) und endlich die Menge der Oxybuttersäure [nach Wolpe, J. Th. **16**, 451] bestimmt. Im ersten Falle schied die Kranke während des Coma trotz des Hungerzustandes ausserordentlich hohe, weit übernormale Stickstoffmengen aus, so dass ein abnorm gesteigerter Eiweiss-

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **32**, 372—381. Aus der medic. Klinik von Prof. R. v. Jaksch.

zerfall angenommen werden muss. Die Ammoniakmenge war stets sehr hoch, überstieg die Norm um ein vielfaches und betrug während des Comas fast doppelt so viel als vorher (6,174 resp. 3,785 Grm. N). Gleichzeitig stieg die Aceton- resp. Acetessigsäuremenge von 2,91 Grm. auf 5,2 Grm., es beruht daher die Ursache der Säuerung auf der hier allein nachgewiesenen abnormen Säure, der Acetessigsäure. Auch im zweiten Falle ging die Ausscheidung der Acetessigsäure mit der des Ammoniaks parallel, während im dritten Falle fast normale Zahlen erhalten wurden. — Es bedingt daher die Acetessigsäure, wie die Oxybuttersäure eine Säuerung des Organismus und kommt für das Zustandekommen des Coma, wofern dasselbe wirklich eine Säurevergiftung darstellen sollte, ebenso in Betracht, wie die anderen bisher beim Diabetes nachgewiesenen abnormen Säuren. Andreasch.

421. **O. V. Petersson und L. Paykull: Weitere Untersuchungen über accidentelle Albuminurie bei sonst gesunden Personen**[1]. Besonders um die Natur des bei der accidentellen Albuminurie im Harne auftretenden Eiweisses zu erforschen, haben die Verff. Untersuchungen an 70 jungen Männern im Alter von 18—24 Jahren angestellt. Es wurde Eiweiss gefunden: im Morgenharn in 14,3, im Mittagsharn in 10 und im Abendharn in 14,3 $^0/_0$ von den untersuchten Fällen. Das Eiweiss bestand in allen Fällen aus Nucleoalbumin und nur in einem Falle kam daneben auch anderes Eiweiss vor. Der Nachweis des Nucleoalbumins geschah in der Weise, dass der Harn erst durch Dialyse von Salzen vollständig befreit und darauf durch vorsichtigen Essigsäurezusatz gefällt wurde. Der Niederschlag enthielt das Nucleoalbumin und nur in einem Falle war das davon getrennte Filtrat noch eiweisshaltig. Eine besondere Untersuchung des Essigsäureniederschlages wurde nicht vorgenommen; es ist also nicht möglich zu entscheiden, in wie weit er aus Nucleoalbumin oder aus Mucin bestanden hat. Hammarsten.

---

[1] O. V. Petersson och L. Paykull, Yttestigare undersökningar om den tillfälliga albuminurin nos eljest friska personer. Upsala Läkaref. Förh. Bd. 28.

422. **B. J. Stokvis: Ueber Albuminurie am Menschen nach Chloroform- und Aethernarkose** [1]). Chloroformnarkose sowie Aethernarkose führten, wie Doyer in seiner unter Leitung des Verf. bearbeiteten Doktordissertation, welche 100 Fälle umfasst, ausführlich erörtern wird, oftmals zum vorübergehenden Auftreten des Eiweisses in den zuerst nach abgelaufener Operation gelassenen Harnportionen. Die Albuminurie trat nach Application des Chloroforms in 33, nach Application des Aethers in 48 %, nach combinirter Chloroform-Aethernarkose in einem der 4 untersuchten Fälle auf. Cylinder zeigten sich nach Chloroform in 12 ½ %, nach Aether in 27 % der Operationen. Es ergab sich die fast vollständige Abhängigkeit dieser funktionellen Nierenstörung von der Quantität des inhalirten Anästheticums und von der Dauer der Narkose, obgleich alle andern Umstände sorgfältig berücksichtigt wurden. Aus dem specifischen Gewicht der unmittelbar nach der Operation gelassenen Harnportionen, sowie aus den während der nächsten 24 Stunden erhaltenen Harnquantitäten konnte das Bestehen einer Stauungsnephritis nicht constatirt werden. Die Annahme einer eventuellen Spaltung des Hämoglobins wird durch das Fehlen jeden Umwandlungsproduktes des Hämoglobins im Harn der Operirten (Bilirubin oder Hämatoporphyrin) hinfällig. Dem Urobilingehalt konnte selbstverständlich nicht die Bedeutung eines Zersetzungsproduktes des Hämoglobins zugemessen werden. Es scheint dem Verf. nach Ausschliessung dieser Möglichkeiten die Annahme einer Reizung der Nieren durch das inhalirte Anästheticum selbst oder durch eventuelle, aus demselben gebildeten Produkte, also das Bestehen einer vorübergehenden, leichten, toxischen Nephritis, am wahrscheinlichsten. Die nach 2 bis 3 Tagen gelassenen Harne enthielten keine Spur des Albumins und keine Cylinder mehr. Zeehuisen.

423. **B. Goldberg: Ueber das Verhältniss von Eiweissgehalt und Eitergehalt in Urinen** [2]). Jeder Urin, welchem Eiter beigemischt ist,

[1]) Vortrag, gehalten in der Sektion für innere Medicin der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Amsterdam 1893, pag. 286. — [2]) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1893, No. 36.

enthält Eiweiss; es drängt sich daher oft die Frage auf, ob eine nachweisbare Albuminurie einfach hierauf beruht, oder ob ausserdem eine Eiweissausscheidung durch die Niere selbst stattfindet. Verf. hat einerseits durch Zählung der Eiterkörperchen und anderseits durch Bestimmung des Eiweissgehaltes das Verhältniss beider festzustellen gesucht. Mittelst des Esbach'schen Albuminimeters ergab sich bei einem Zellengehalt von 625000 pro Cubikmillimeter ein Eiweissgehalt von 5 ‰ im Eiterserum; d. h. 1 ‰ Albumen entsprach 125000 Körperchen. Bei einer zweiten Eiterprobe wurde ein Verhältniss von 1 : 80000 gefunden. Die im Originale mitgetheilten Zahlen ergeben, dass bei lediglich pyogenen Albuminurien 1 ‰ Eiweiss auf ca. 75000 Eiterzellen entfällt, während bei nicht lediglich pyogenen Albuminurien das Verhältniss 1 : 20000 beträgt. Ist daher der Eiweiss-Eiter-Quotient grösser als etwa 1 : 50000, so ist die Albuminurie nicht lediglich als Folge einer Eiterbeimischung zu deuten. Andreasch.

424. **H. Zeehuisen: Ein Fall von Albumosurie**[1]. Bei der Sektion des J. Th. **21**, 412 und **22**, 525 mitgetheilten Falles[2]) fanden sich im Bindegewebe, in den Muskeln, dem Periost, den Serosae stecknadelknopfgrosse bis faustgrosse Geschwülste von trockner Consistenz und gelblichweisser Farbe. Das Knochensystem war zum grössten Theil in eine spröde Masse verwandelt, anstatt des Knochenmarks war nur eine rothe gelatinöse Substanz vorhanden. Die Rippen waren mit geringer Mühe zu spalten, der Humerus konnte mit der Hand in zwei Stücke gebrochen werden. Die Fragilitas oder Porositas ossium hatte also in diesem Falle einen ausserordentlichen Grad erreicht. In den Nierenpapillen fanden sich grössere Kalkablagerungen. Uebrigens zeigten diese Organe keine bemerkenswerthen path. anat. Veränderungen. Keines der Bauchorgane zeigte amyloide Entartung. Nur Magen- und Darmserosa enthielten zahlreiche kleinere Geschwülste, welche den obengenannten trockenen Massen ähnlich waren. Zwei der grösseren Tumoren wurden untersucht. Der Eine derselben umgab die rechte Gelenkskapsel des Schultergelenks und füllte das betreffende Gelenk theilweise aus, der Andere fand sich in der rechten Pleurahöhle. Die Behandlung der

[1]) Vortrag gehalten in der Sektion für innere Medicin der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Amsterdam, 3. Mai 1893. Vgl. Ned. Tijdschr. voor Geneeskunde, 1893, I, pag. 829. — [2]) Die Albuminurie dauerte bis zum Tode des betreffenden Kranken fort, und in den immer breiig entleerten Fäces waren bis zum Tode kleine Quantitäten derselben Substanz enthalten.

Substanz mit Jod ergab eine mahagonibraune, durch Schwefelsäure sich nicht ändernde Verfärbung. Es war schwierig, daraus auf die Anwesenheit amyloider Substanz in diesen fibrinähnlichen Geschwulstmassen zu schliessen, da getrocknete Hemialbumose des Harns, ein Schuchard'sches Hemialbumosepräparat, ein hiesiges Peptonpräparat (Pepton Verwey) und das durch Alkohol aus wässriger Lösung präcipitirte und getrocknete Hühnereiweiss dieselben Eigenschaften gegenüber Jod darboten. Die mit Wasser zerriebene Geschwulstmasse ergab nach 48stündiger Digestion im Brütofen mit Wasser und nachheriger Filtration keine Eiweiss- oder Peptonreactionen. Die in gleicher Weise mit 1 %iger Chlornatriumlösung behandelte Masse lieferte im Filtrat nur Spuren von Eiweiss. Ebenso konnte nach Behandlung mit 0,2 %iger Salzsäure oder mit Pepsinlösung im Filtrat nur eine geringe Eiweissmenge nachgewiesen werden. Dagegen wurde die Substanz leicht durch Wasser, Pepsin und 0,2 %ige Salzsäure theilweise gelöst, und es konnte dabei eine sehr bedeutende Albumosenquantität erhalten werden. Gleich grosse Reste unverdauten Materials wurden bei gleichzeitigen Versuchen mit Rindfleisch erhalten. Die ein- bis zweistündige Erhitzung am Rückflusskühler mit 5 %iger Schwefelsäure ergab nur eine intensive Biuretreaction und eine mässige Albumosequantität, jedoch wurde mittelst dieses Verfahrens kein reducirender Körper erhalten. Mit Aether wurde nur eine geringe, grösstentheils aus Fett bestehende Masse extrahirt. Der Alkoholextrakt ergab ebenfalls nichts Besonderes. Zucker und Dextrin fehlten gänzlich. Ein Zusammenhang zwischen der Geschwulstmasse und der während des Lebens mit dem Harn und den Fäces[1]) ausgeschiedenen Albumose konnte nicht mit Sicherheit eruirt werden. Zeehuisen.

425. **A. Piccinini: Peptonurie nach medicamentösen Substanzen**[2]). Verf. hat untersucht, ob Guajacol vielleicht analog der Koch'schen Lymphe Peptonurie erzeuge. Zum Nachweis des

[1]) In der Galle, im Blute, im Knochenmark und in der Knochensubstanz wurden keine Spuren dieser Albumose aufgefunden. — [2]) Peptonurie da sostanze medicamentose. Cronaca della Clinica di Genova. Annali di Chim. e di Farm. 1893, **18**, pag. 330.

Peptons wurde die Fällung mit Ammoniumsulfat benützt. Zu 200 CC. Urin wurden 120 CC. titrirter Ammoniumsulfatlösung zugefügt. Das Präcipitat wurde auf dem Filter zurückgehalten und mit 15—20 CC. Wasser gelöst. Diese Lösung wurde erst auf Albumin, dann auf Pepton untersucht. War kein Albumin vorhanden, so wurde aus dem positiven Ausfall der Biuretreaction auf die Anwesenheit von Pepton geschlossen. An 5 Personen (zwei Typhusfällen und drei Erkrankungen der Luftwege) wurde so festgestellt, dass die jedesmalige subcutane Einführung von über 12—15 Grm. Guajacol (!) nach etwa 10—20 Stunden von einer Peptonurie gefolgt war, welche sich durch 24—36 Stunden hielt. Dann war Alles wie vorher. Es wurden nur geringe Mengen von Pepton ausgeschieden. Dasselbe Phänomen trat nach der inneren Darreichung von 3 Grm. Antifebrin in 24 Stunden (!) bei gesunden wie bei kranken Personen auf. Diese Dosis war nur »von Kopfschmerz mässigen Grades, leichter Cyanose und einigem Frostschauer« begleitet. Die Peptonurie war am nächsten Tage wieder verschwunden. Verf. combinirt, dass die Bindung der Schwefelsäure durch Guajacol und vielleicht durch das Antifebrin und die so zu Stande kommende Verarmung des Organismus an Schwefelsäure einen Zusammenhang mit der Peptonurie haben könnte. Rosenfeld.

426. **Er. Harnack: Ueber den sogenannten peptonartigen Körper im Hundeharn bei Phosphorvergiftung**[1]. Im Harn des Hundes kommt bei der Phosphorvergiftung kein Pepton vor, sondern ein Körper, der sich nicht unwesentlich davon unterscheidet. Zur Isolirung wird der Harn mit verdünnter Schwefelsäure und Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag mit Baryt zerlegt, in das Gemisch Kohlensäure eingeleitet, und das Filtrat mit Alcohol gefällt. Der ausgeschiedene Körper löst sich leicht in Wasser, wird daraus weder durch Erwärmen noch durch Salpetersäure gefällt, giebt keine Biuretreaction und ist durch Sublimat, Platinchlorid, Kupfersulfat, Bleiacetat fällbar. Die Substanz ist reich an Schwefel und gibt beim Verbrennen den typischen Geruch des verbrennenden Eiweisses. Beim Zerlegen des Phosphorwolframsäureniederschlages

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 47.

mit Baryt tritt ein charakteristischer Geruch nach geräucherten Fleischwaaren auf, der sein Entstehen dem Vorhandensein basischer Körper im Phosphorharn verdankt. — Dieser peptonartige Körper muss wohl als ein Spaltungsprodukt des Eiweisses angesehen werden, welches da auftritt, wo Verfettungen in so reichlichem Maasse wie bei der Phosphorvergiftung vor sich gehen. Andreasch.

427. **R. v. Jaksch: Zur Kenntniss der Ausscheidung mucinartiger und fibrinartiger geformter Massen aus dem uropoëtischen System**[1]. Verf. beschreibt einen Krankheitsfall, wo nach einem Anfalle von Nierensteinkolik mit dem trüben Urin ein Sediment entleert wurde, das sich als aus einzelnen, bis 10 Cm. und darüber langen, durchscheinenden, spiralig zusammengedrehten, bandartigen, unverzweigten Gebilden bestehend erweist, welche schon makroscopisch Aehnlichkeit zeigen mit jenen Gebilden, die Leyden und Curschmann im Auswurfe, Nothnagel, Litten, Jaksch und Loos in den Fäces gefunden haben. Chemisch bestehen die Bänder aus Mucin und Fibrin, sie werden durch Pepsinsalzsäure nur zum Theile gelöst, desgleichen durch Soda von 1% und Salzsäure von 0,5%. Diese Bildungen stammen jedenfalls aus den Uretheren und nennt Verf. daher die Affection Ureteritis membranacea. — In einem anderen Falle, wo wahrscheinlich ein Abscess in der linken Niere bestand, wurden mit dem blutig gefärbten, ammoniakalischen Urine bis zu 10 Cm. lange, 3—4 Millimtr. dicke, verzweigte Fibringerinnseln entleert. Andreasch.

428. **R. Hottinger: Ueber die quantitative Eiterbestimmung im Harn**[2]. Verf. zählte die Eiterkörperchen unter Anwendung des Thoma-Zeiss'schen Apparates gewöhnlich im genuinen, gut durchgeschüttelten, oder — bei grossem Eitergehalte — eventuell auf das 5fache mit 3% NaCl-Lösung verdünnten Harne. Der Eiterkörperchengehalt schwankte in verschiedenen Fällen bedeutend: von 1400 (leichte Cystitis) bis 152000 pro 1 Cbmm. (schwerer Catarrh bei Blasenkrebs). Erwägt man, dass im Blute 5—10 Tausend Leukocyten pro 1 Cbmm. enthalten sind und demnach in der ganzen Blutmenge des Erwachsenen ca. 25—50 Milliarden Leukocyten circuliren, so ist es jedenfalls überraschend, dass in 1 Liter catarrh. Harn 10 bis 40 Milliarden, ja in dem Falle von Blasenkrebs 152 Milliarden, also viel mehr Eiterzellen ausgeschieden werden, als im normalen Blut

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **22**, 551—563. — 2) Centralbl. f. die medic. Wissensch. 1893, 257—260.

weisse Blutzellen enthalten sind. Bei Auffassung aller Eiterzellen als weisser Blutzellen müsste man daher an die Regenerationskraft blutbereitender Organe riesige Ansprüche stellen. Allerdings besteht in diesen Fällen auch eine Reaction im Blute — es wurde wiederholt eine mehr oder weniger intensive Leukocytose beobachtet. Bei wiederholten Eiterkörperchenzählungen im Urine eines und desselben Kranken konnten für fortschreitende Besserung Anhaltspunkte gewonnen werden, wo das äussere Aussehen des Urins noch keine zweifellosen Merkmale derselben darbot. — Das Centrifugiren eines eiterhaltigen Urins bietet ganz dieselben Resultate, wie das einfache Sedimentiren — demnach nur den Vortheil einer rascheren Untersuchung.

Horbaczewski.

429. **Carl Flensburg: Studien über den Harnsäureinfarct, das Harnsediment und die Albuminurie bei Neugeborenen**[1]. Bezüglich der Entstehung des Harnsäureinfarctes hat F. gefunden, dass sowohl während der letzten Zeit des Fötallebens wie auch unmittelbar nach der Geburt in den tub. contortis eine Secretion einer hyalinen Eiweisssubstanz stattfindet. Diese Substanz, welche gewissermassen das Stroma darstellt, wird dann mit den aus dem concentrirten Harne hier ausscheidenden harnsauren Salzen incrustirt. Behufs der Untersuchung des Harnes wurde der letztere durch Katheterisation den Kindern entnommen und die Sedimente unmittelbar darauf, bevor noch eine Trübung beim Erkalten stattfinden konnte, durch Centrifugiren abgetrennt. In dieser Weise konnte von den im Harne auftretenden verschiedenen Formen der Infarcte eine zur Analyse genügende Menge erhalten werden. Die von Sjöqvist ausgeführte Analyse ergab, dass die Relation zwischen Ammoniak und Harnsäure am besten dem dreifach sauren Ammoniumurate, welches nach Bence Jones die Formel $C_5H_3.NH_4.N_4O_3 + C_5H_4N_4O_3$ hat, entsprach. Wie der Harnsäureinfarct ein constantes Vorkommniss bei allen Neugeborenen ist, so ist auch nach F. der Harn der Neugeborenen in den ersten Lebenstagen regelmässig eiweisshaltig. Für einzelne Fälle hat

---

[1] Carl Flensburg: Studier öfver Urinsyreinfarkten, Urinsedimentet och Albuminuria hos nyfödda. Ing.-Diss. Stockholm 1893 und Nordickt med Arkiv.

F. gezeigt, dass dieser Eiweissgehalt von Nucleoalbumin herrührt und er sucht ferner durch gewisse Beobachtungen es wahrscheinlich zu machen, dass dies immer der Fall ist. Das Nucleoalbumin wurde durch Dialyse des Harnes und Ausfällung mit Essigsäure nachgewiesen. Der Niederschlag wurde indessen nicht näher untersucht, und es bleibt also unentschieden, ob er aus Nucleoalbumin oder aus Mucin bestand. Der Harn der Neugeborenen ist reich an Harnsäure, was F., im Anschluss an die Ansicht Horbaczewski's, in Zusammenhang mit der bei Neugeborenen auftretenden Leukocytose bringt. Hammarsten.

430. **W. A. Meisels: Experimente mit Piperazin und anderen uratlösenden Mitteln**[1]. Verf. vergleicht die Wirkung des Piperazins (identisch mit Ladenburg's Aethylenimin und Hoffmann's Diäthylendiamin) als harnsäurelösendes Mittel mit jener des bisher zu diesem Zwecke angewendeten kohlensauren Lithion, Borax und Natriumphosphat. Das aus Harnsäure bestehende Concrement wurde bei 34—36 ⁰ C. mit den betreffenden Lösungsmitteln behandelt und da zeigte sich, dass Borax und Natriumphosphat kaum etwas davon lösten. Wurde ein Harnsäureconcrement von 0,2 Grm. mit 10 CC. einer 2 $^0/_0$ igen Piperazinlösung sich selbst überlassen, so zerfiel dieses beiläufig innerhalb 4 Stunden in mehrere Stücke; tags darauf betrug der nicht gelöste Theil nur noch 0,04 Grm. Bei 0,2 Grm. Harnsäurestein, der unter öfterem Schütteln mit der doppelten Menge obiger Piperazinlösung behandelt wurde, war die Lösung innerhalb 4 Stunden schon vollendet. Ein 2- oder mehr $^0/_0$ Piperazin enthaltender Harn übt auf Harnsäure oder auf Concremente aus Harnsäure keine lösende Wirkung aus. (Wurde auch von M. Mendelsohn beobachtet). In gleicher Weise mit Lithiumcarbonat operirt, blieben von 0,2 Grm. eines aus Harnsäure bestehenden Concrementes tags darauf nur noch 0,03 Grm. ungelöst. Nach diesen, ausserhalb des Organismus angestellten Versuchen ging Verf. zur Anstellung solcher an lebenden Thieren (Hähnen und Tauben) über, indem er Harnsäureablagerungen künstlich hervorrief und diese zu entfernen oder auch ihre Entstehung zu verhindern trachtete; er kam dabei zu

[1] Magyar orvosi archivum 1, 455 und Ungar. Arch. f. Medic. I, 364.

folgenden Resultaten: 1. Piperazin ist im Stande Harnsäureablagerungen bei Vögeln hintanzuhalten und schon gebildete zu entfernen; dabei werden durch das Mittel die Lebensfunctionen, insbesondere die Verdauung kaum beeinflusst; es scheint, dass Piperazin eine diuretische Wirkung nicht besitzt. 2. Lithium carbonicum per os angewendet, ist bei Vögeln nicht im Stande, die Harnsäureablagerung zu entfernen und wirkt, entgegen dem Piperazin, schädlich auf den Organismus. 3. Borax und 4. phosphorsaures Natron besitzen (bei Vögeln) gar keine lösende Wirkung auf Harnsäureablagerungen und sind auch nicht im Stande, deren Bildung hintanzuhalten. 5. Auch verdünnte Lösungen von Piperazin lösen Harnsäure und aus Harnsäure bestehende Concremente; Borax und Natriumphosphat verhalten sich hingegen negativ. Liebermann.

431. **O. Kukula: Ueber Harnblasenlithiasis in Böhmen**[1]. Die Schrift enthält eine Statistik der in den letzten 20 Jahren (1871—1891) in Böhmen vorgekommenen und behandelten Harnblasensteine, im Ganzen 522 Fälle, ferner die Resultate der makroscopischen, chemischen und microscopischen Untersuchung der Harnblasensteinsammlung der böhmischen Universitätsklinik, im Ganzen von 202 Concrementen, worüber Folgendes bemerkt sei: Der Concrementkern bestand aus: Uraten in 143 Fällen, oxalsaurem Kalk 2 F., Phosphaten 4 F., kohlensaurem Kalk 1 F., Cystin 5 F., Cholestearin 1 F., Fremdkörpern 21 Fällen. Bemerkenswerth ist das relativ ziemlich häufige Auftreten von kohlensaurem Kalk, entweder in Spuren oder auch in grösserer Menge, im Ganzen in 35 % der untersuchten Steine. Zahlreiche Steine, sowie microscopische Steinschnitte sind abgebildet. Auch die therapeutischen Resultate der Lithiasis-Behandlung werden mitgetheilt und besprochen. Horbaczewski.

432. **J. Horbaczewski: Analyse zweier seltener Harnsteine**[2]. I. Fettconcremente. Von 5 durch hohen Blasenschnitt bei einem 56 Jahre alten Manne herausbeförderten Steinen im Gesammtgewichte von 0,5 Grm., gelangten 4 zur Untersuchung. Dieselben waren auffallend leicht, etwas bröckelig, jedoch knetbar, und zeigten folgende Procentzusammensetzung: Wasser 2,5 anorganische Stoffe 0,8, organische, in Aether unlösliche Stoffe (CaO- und MgO-Seifen, wahrschein-

---

[1]) Prag und Wien bei Safar 1894, mit 50 Lichtdruckbildern, 1 Karte und einer Abbildung im Texte. 1—217, böhmisch. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 18, 335—340.

lich etwas Blut, Eiweiss oder Mucin) 11,7, organische Stoffe in Aether löslich 85,0, darunter: freie Fettsäuren (Stearinsäure, Palmitinsäure, wahrscheinlich Myristinsäure) 51,5, Fette 33,5, Cholesterin: Spuren. — II. Cholesterinconcrement, durch hohen Blasenschnitt bei einem 6jährigen Mädchen entfernt, wog 25,5 Grm. und hatte folgende Procentzusammensetzung: Wasser 3,46, anorganische Salze 0,55, organische Stoffe 95,99 — davon Cholesterin 95,84, in Aether unlösliche organische Stoffe (Gallenfarbstoff, Eiweiss oder Mucin) 0,15. [Im Originale sind 2 Druckfehler: beim Wassergehalt 3,76 % und beim Cholesteringehalte 95,87 %]. Horbaczewski.

433. **A. Glinski: Cholesterin im Harne**[1]). Die Anwesenheit von Cholesterin im Harne gehört zu den grössten Seltenheiten. Verf. war in der Lage einen solchen Fall zu beobachten. Es handelt sich um eine Frau, bei der, wie die Obduction lehrte, die Nierenkelche (linkerseits) durch 5 ziemlich feste, unregelmässig gestaltete, verschiedengrosse, braune Steine verstopft waren und ausserdem sich noch ein Stein im linken Ureter an seiner Einmündungsstelle in die Blase vorfand, der die Lichtung nicht ganz ausfüllte; die linke Niere war zu einem grossen dünnen Sack umgewandelt, vom Nierenparenchym war keine Spur nachzuweisen und der enorm erweiterte Ureter glich einer Dünndarmschlinge. Ungefähr ein Monat vor dem Tode der Patientin fand Verf. im Harne der Kranken, sowie in der durch Probepunction gewonnenen Flüssigkeit, eine grosse Menge von Cholesterinkrystallen. Der Harn (sp. G. 1,018) reagirte schwach alkalisch; sowohl im Harne, als auch in der Punctionsflüssigkeit war eine Menge rother Blutkörperchen und Eiterkörperchen zu constatiren. Auf Grund der bezüglichen Litteraturangaben, sowie auf Grund der Ergebnisse des vorliegenden Falles gelangt Verf. zu folgenden Schlüssen: 1. das Cholesterin wird im Harne gesunder Menschen nicht angetroffen; auch in pathologischen Fällen ist das Cholesterin nur selten zu constatiren; 2. das Cholesterin wird nicht durch die Niere ausgeschieden, sondern es wird in den Harnableitungswegen an Ort und Stelle, namentlich bei entzündlichen Erkrankungen dieser Organe, gebildet: das Material dazu liefern die Spaltungsproducte

[1]) Wratsch. 1893, No. 35, S. 972.

des Eiweisses aus den zerfallenden rothen Blutkörperchen, Eiterkörperchen, Nierenepithelien etc.; 3. das Cholesterin, in Form der characteristischen Tafeln, kommt sowohl im sauren, als auch im alkalischen Harne vor. Samojloff.

434. **H. Rosin: Ein Beitrag zur Lehre von den Harnfarbstoffen. (Ueber das sogenannte Uroroseïn, Harnrosa)**[1]. Bekanntlich nimmt jeder Harn, den man reichlich mit Mineralsäuren (Salzsäure, Phosphorsäure, verd. Schwefelsäure, Salpetersäure) versetzt hat, sofort oder nach einigem Stehen eine Farbenveränderung in Roth an, die oft nur in dickeren Schichten sichtbar ist und besser hervortritt, wenn man den Harn vorher mit Thierkohle oder Bleiacetat entfärbt hat. Bei mehrmaligem Filtriren solchen Harns durch dasselbe Filter färbt sich das letztere deutlich roth, auch wenn im Reagensglase keine Verfärbung wahrnehmbar war. Weitere Untersuchungen haben festgestellt, dass der Farbstoff aus einer ungefärbten Muttersubstanz unter Beihilfe des Sauerstoffs der Luft oder eines Oxydationsmittels entsteht; am besten wirkt Chlorwasser oder Chlorkalklösung. Durch Salzsäure allein entsteht der Farbstoff auch, wahrscheinlich unter Mitwirkung von oxydirenden Bestandtheilen des Harns, aber die Bildung ist eine langsame. Etwas stärker und rascher wirkt Salpetersäure; chromogenreiche Harne färben sich damit sofort rosa oder wenigstens röthlich, aber auch in normalen Harnen lässt sich ein rosafarbener Ring bei der Unterschichtung mit Salpetersäure erkennen (Heller's Urophaïn). Noch rascher und reichlicher ist die Bildung des Farbstoffes in der Wärme (70°), doch muss hier besonders bei Verwendung von Salpetersäure sehr vorsichtig vorgegangen werden. Bei Gegenwart von Eiweiss ist diese Vorsicht weniger nothwendig und lässt sich in eiweisshaltigen Harnen die Reaction am leichtesten beobachten. Am allerstärksten und reichhaltigsten aber fällt die Bildung des rosarothen Farbstoffes aus bei Anwendung von Salzsäure und einer ganz geringen Menge eines starken Oxydationsmittels, z. B. Chlorwasser oder Chlorkalklösung. Ist ein Harn gleichzeitig reich an Chromogen und Indigobildner, so wird dabei anfangs nur Indigo gebildet, der Harn verfärbt sich zunächst also nur dunkelgrün, schwärzlich oder

[1] Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 3, pag. 51—54.

dunkelblau; erst später tritt Rothfärbung auf, welche verdeckt von Indigo, sich als Violettfärbung verräth. Schüttelt man jetzt mit Chloroform aus, so ist der darüberstehende Harn schön rosa gefärbt. Zur Abscheidung des Farbstoffes zieht man nach Anstellung einer der obigen Proben mit Amylalcohol aus, entzieht dieser Lösung durch Schütteln mit Lauge andere aufgenommene Pigmente, wobei Entfärbung eintritt, und säuert wieder mit Salzsäure an. Auch aus den Filtern lässt sich der Farbstoff, hier aber durch gewöhnlichen Alcohol, ausziehen. Die Lösungen sind sehr zersetzlich, so dass sie sich schon nach wenigen Stunden entfärben. Die Eigenschaften des Farbstoffes sind: Er ist von rosarother Farbe und besitzt die Eigenschaften einer Säure; er ist löslich in Wasser, verd. Mineralsäuren und vielen organischen Säuren, Alcohol, Amylalcohol, unlöslich in Aether, Chloroform, Benzol etc. Der Farbstoff bildet mit Alkalien in Wasser, Amylalcohol, Aether etc. lösliche farblose Salze, die durch Säurezusatz wieder die ursprüngliche Farbe annehmen. Der Farbstoff giebt einen characteristischen, schmalen Absorptionsstreifen im Grün; er bildet sich aus einer farblosen Muttersubstanz und hat daher mit dem gelben Harnfarbstoffe nichts gemein. Mit Hilfe dieser Eigenschaften konnte gezeigt werden, dass obige vier Darstellungsweisen denselben Farbstoff liefern und dass dieser identisch ist mit dem von Nencki und Sieber aus pathologischen Urinen dargestellten Urosein [J. Th. **12**, 229]. Bei weiterer Untersuchung zeigte sich, dass auch Pferdeharn und besonders Rinderharn das Harnrosachromogen in colossalen Mengen enthält.

Zur Darstellung in Krystallen wird der Harn mit Bleizucker gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, das Filtrat mit Ammoniak versetzt und auch der hier entstehende Niederschlag filtrirt. Beide Fällungen werden vereinigt, bei etwa 70° getrocknet und dann so oft mit absolutem Alcohol am Rückflusskühler ausgezogen, als Proben des Alcohols mit Salzsäure und Chlorkalk noch Rothfärbung zeigen. Die Auszüge werden vereinigt, mit Schwefelwasserstoff entbleit, filtrirt und concentrirt. In diesem Extracte ist die gesuchte Substanz neben Salzen, aromatischen Substanzen, gelbem Farbstoffe etc. vorhanden. Man fällt mit Aether, verdunstet die klare Lösung und entzieht dem Rückstande die Phenolkörper durch Aether. Der Rückstand wird in möglichst wenig Alcohol gelöst und wiederum bis zur beginnenden Trübung mit Aether versetzt (8—10fache Menge). Nun krystallisirt das Chromogen in farblosen, durchsichtigen Nadeln aus.

Das Chromogen ist keine Aetherschwefelsäure. — Im normalen Harn findet es sich stets nur in geringen Mengen, vermehrt ist es in pathologischen Harnen vorhanden. Bei vorwiegender Pflanzenkost ist dessen Menge vermehrt. Pathologisch vermehrt, fand sich das Harnrosa stets nur bei solchen Kranken, welche an einer Stoffwechselerkrankung litten oder an einer Erkrankung, welche zu einem erheblichen Darniederliegen des Stoffwechsels und starker Kräfteconsumption führt. Es fand sich daher bei Diabetes mellitus, bei Nephritis, Carcinom, Dilatatio ventriculi, bei perniciöser Anämie, selten auch bei hochgradiger Chlorose, bei Typhus und Phthise. — Zur Erkennung im Harn ruft man den Farbstoff hervor, alkalisirt, nimmt das Salz durch Ausschütteln in Aether auf und schüttelt den abgehobenen Aether mit Säure. Dabei färbt sich die letztere rosa. Indigoroth ist in Aether löslich. Andreasch.

435. **F. Grimm: Ueber Urobilin im Harn**[1]. Zum Nachweise und zur annähernden Bestimmung des Urobilins wurde der angesäuerte Harn mit Aether extrahirt, der Aetherrückstand in der dem Harnvolumen gleichen Menge Ammoniakwasser aufgenommen, mit einigen Tropfen Chlorzinklösung versetzt und nun bis zum Verschwinden der Fluorescenz verdünnt. Die Verdünnung giebt den relativen Urobilingehalt an. Beobachtungen über Urobilinurie in Krankheiten. Es wurden Fälle von Hämatomen geprüft, bei welchen, wie bereits bekannt, fast immer Urobilinurie vorhanden war, die sich oft 5—6 Wochen lang nachweisen liess. Des Weiteren wurden Fälle von chirurgischen und internen Infectionskrankheiten (Gelenkstuberculose, Erysipel, Pyämie, Perityphlitis, Malaria, Pneumonia, Influenza, Typhus, Rheumatismus artic. acut. etc.) untersucht und dabei sehr wechselnde Resultate erhalten. Urobilinurie im gesunden Zustande. Bei Patienten, die wegen eines kleinen Leidens (Analfisteln) operirt wurden und eine gleichmässige Diät aus Eisen und Milch erhielten, trat regelmässig eine hochgradige Urobilinurie auf. Bezüglich des Modus der Ausscheidung zeigte sich, dass die Urobilinmenge im Hungerzustande sehr gering oder gleich Null ist: dasselbe Verhalten zeigte der Harn im nüchternen Zustande oder während

[1]) Virchow's Arch. **132**, 246—289.

der Periode der Verdauung. Gegen das Ende der Verdauung oder direct nach ihrer Vollendung kann aber eine erhebliche Vermehrung der Urobilinausscheidung stattfinden, welche bis in die 2. Stunde hinein und noch länger andauern und bedeutende Grade annehmen kann. — Die Versuche wurden besonders mit Eiern als Nahrungsmittel angestellt; es ergab sich dabei: Bei Genuss von 3—6 Eiern (weich oder roh) trat in der Regel nach 1—3 Stunden die Urobilinurie ein, welche über eine Stunde anhielt; am stärksten war sie beim Genuss von rohen Eiern. Nach Aufnahme von ebensoviel harten Eiern war die Ausscheidung geringer, trat später ein oder konnte fast ganz fehlen. Wurde kurz vor der Zeit des vermutheten Eintrittes der Urobilinurie eine neue Nahrungszufuhr gemacht, so blieb dieselbe ganz aus. — Nach Verf. ist bei den verschiedenen Urobilinurien die Bildung des Urobilins in die Leber zu verlegen. Die von der Nahrung und der Magenverdauung abhängige Periodicität dieser Urobilinurien, der häufig beobachtete Eintritt von Icterus und das gleichzeitige Erscheinen von Gallenfarbstoff im Harne auf der Höhe der Urobilinausscheidung zeugen dafür. Als erste Ursache der Urobilinurie im gesunden Zustande scheint eine Gallenstauung zu sein. Dabei wird ein Theil des im Ueberschusse den Leberzellen zugeführten Rohmaterials statt in Gallenfarbstoff in Urobilin übergeführt. Auch bei Resorption von Blutergüssen und nach dem pathologischen Zerfalle rother Blutzellen, mit einem Worte, bei Circulation nicht organisirten Blutfarbstoffes wird der Leber in uncontrolirbarer Menge Bildungsmaterial für den Gallenfarbstoff zugeführt, wodurch ähnliche Verhältnisse wie bei der Gallenstauung geschaffen werden. — Verf. spricht sich schliesslich gegen die Existenz eines Urobilinicterus aus.

Andreasch.

436. **A. Studensky: Zur Frage der quantitativen Bestimmung des Urobilin im Harn**[1]. St. schlägt an Stelle der complicirten Methoden von Hoppe-Seyler, Bogomolow [J. Th. **22**, 535[und Viglezzio folgendes Verfahren vor: Zu einem bestimmten Harnvolumen (z. B. 20 CC.) setzt man $^{1}/_{10}$ Volum kalt gesättigter Kupfersulfatlösung, dann krystallisirtes, schwefelsaures Ammon bis

[1]) St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, No. 30.

zur Sättigung und endlich eine gemessene Menge Chloroform (z. B. 10 CC.). Das Gemenge wird einige Minuten lang geschüttelt und, sobald sich eine Schichte kupferroth gefärbten Chloroforms abgesetzt hat, wird ein Theil desselben mit Hilfe eines Scheidetrichters in ein Reagensglas abgegossen. Indem man sich eine Reihe von Reagensgläschen mit vorher hergestellten Lösungen von Urobilin in Chloroform von verschiedenem, aber bekanntem Procentgehalt bereitet hat, kann man leicht durch Vergleichung der Intensität der Färbung den Procentgehalt des Harns an Urobilin bestimmen. Das Ammonsulfat bewirkt dabei, dass schon bei einmaligem Ausschütteln aller Farbstoff in das Chloroform übergeht. Andreasch.

437. A. Riva: **Noch einmal vom Uroerythrin**[1]). Der Verf. wendet sich gegen die Behauptung von De Renzi und Reale, welche eine Identität des Uroerythrins mit dem Urobilin annehmen. Reine Lösungen von Uroerythrin stellt Verf. dar, indem er die spontan oder durch Kälte gefällten Urate mit Eiswasser, absolutem Alcohol, Chloroform und Aether wäscht — zur Trennung des Urobilins etc. —, dann die Urate in warmem Wasser löst und das Uroerythrin mit Amylalcohol aus dieser Lösung extrahirt. Der Amylalcohol muss durchaus rein sein. Er wird durch das Uroerythrin kirschroth gefärbt. Diese Färbung schon unterscheidet es vom Urobilin, ebenso wie das Spectrum, das durch 2 Absorptionsstreifen bei F die Gegenwart des Uroerythrin leicht nachzuweisen gestattet. Weitere, deutlich unterscheidende Merkmale sind: Uroerythrin wird durch Luft schnell zum Schwinden gebracht (natürlich schwinden ebenso jene beiden Streifen des Spectrums) und hat kein durch Licht sich färbendes Chromogen wie Urobilin. Uroerythrin wird durch Säuren, sowohl durch die anorganischen wie organischen, im Gegensatz zu Urobilin schnell zerstört. Uroerythrin wird durch Ammoniak nur sehr langsam verändert, seine Restitution gelingt aber dann nicht durch Neutralisation, während Urobilin durch NH_3 schnell verändert wird und durch Neutralisation durch Säuren wieder restituirt wird. Uroerythrin ist in absolutem Alcohol unlöslich, im Gegensatz zum Urobilin. Doch hat Verf. das Uroerythrin aus Lösungen in verdünntem Alcohol und

[1]) Ancora della uroeritrina. Gazetta med. di Torino 1892, No. 47.

aus solchen in Amylalcohol durch Abdampfen in einer auch in absolutem Alcohol löslichen Modification erhalten. Uroerythrin findet sich im Harn bei Leberstörungen und Verdauungsstörungen. Rosenfeld.

438. **L. Zoja: Ueber die Pigmente einiger Urine und insbesondere über die Anwesenheit von Hämatoporphyrin und Uroerythrin in ihnen**[1]. Verf. gibt eine Reihe von Krankengeschichten mit genauen Untersuchungen des Urins auf Hämatoporphyrin, auf Uroerythrin und Urobilin. Das Hämatoporphyrin characterisirt sich durch das spectroscopische Verhalten sowohl des neutralen Amylalcoholauszuges, als des alkalischen und des sauren Amylalcoholextractes, als auch der Metallverbindungen. Wenn man in einem Amylalcoholextract durch Zinkchlorid einen Niederschlag erzeugt, diesen Niederschlag mit Amylalcohol, Alcoh. absol. und Aether wäscht und den ausgewaschenen Niederschlag auf dem Platinblech erhitzt, so erhält man einen dichten Dampf von Pyrrholgeruch. Wird ein Zinkchloridniederschlag mit Salzsäure und Zink behandelt, so entwickelt sich mit dem H ein intensiver Skatolgeruch und der Farbstoff wird spectroscopisch dem Urobilin ähnlich. Verf. constatirt eine fast völlige Uebereinstimmung seines Urohämatoporphyrins mit dem von Mac Munn beschriebenen. Den einen spectroscopischen Differenzpunkt bringt Verf. damit in Zusammenhang, dass Mac Munn in seinem Urohämatoporphyrin auch etwas Urobilin gehabt hätte. Verf. nimmt für das Urohämatoporphyrin ein Chromogen als vorhanden an, da sich die U-haltigen Urine mit der Zeit tiefer färben. Die Erfahrungen des Verf.'s veranlassen ihn nicht, dem Urobilin eine besondere Bedeutung zuzuschreiben. Dahingegen nimmt er mit Riva an, dass das Uroerythrin wahrscheinlich einen Zusammenhang mit — selbst geringfügigen — Leberstörungen habe. Häufig kommen Urobilin und Uroerythrin gemeinsam im Harn vor. Starke Ausscheidung von Urohämatoporphyrin ist nach des Verf.'s Ansicht nicht nur ein Zeichen von Organstörung (wahrscheinlich der Leber), sondern auch begleitet von einer starken Destruction der rothen Blutkörperchen. — Verf. empfiehlt für den klinischen Nachweis die Ausschüttelung des Urins mit Amylalcohol behufs Beobachtung des Urohämatoporphyrins. Rosenfeld.

---

[1]) Su qualche pigmento di alcune urine e specialmento sulla presenza in esse di ematoporfirina ed uroeritrina. Archivio Italiano Clinica med. 1893.

439. **Archibald E. Garrod: Ueber Vorkommen und Nachweis von Hämatoporphyrin im Urin**[1]. Nach Verf.[2] findet sich häufig im Urin Gesunder und Kranker ein Pigment, welches mit dem aus Blutfarbstoff dargestellten Hämatoporphyrin die grösste Aehnlichkeit hat und als Hämatoporphyrin zu bezeichnen ist. Die empfindlichste Methode für die Isolirung ist folgende: 150—350 CC. Urin werden mit etwas Natrium- oder Kaliumhydrat 10 % ausgefällt (eventuell nach Zusatz von Calciumphosphat in salzsaurer Lösung), der Niederschlag wird gründlich mit Wasser ausgewaschen[3], dann auf dem Filter mit wenig schwefelsaurem Alcohol extrahirt. Verunreinigungen (Urobilin, Chrysophansäure) können nach Zusatz von Wasser mit Chloroform ausgeschüttelt werden. Diese Methode gelingt jedoch nicht in allen Fällen. Die saure Lösung des Hämatoporphyrin aus dem Urin gibt dasselbe Spectrum wie die aus dem Blutfarbstoff erhaltene; sie zeigt im reinen Zustand kein Absorptionsband zwischen b und F. In alkalischer Lösung zeigt das Harn-Hämatoporphyrin gewöhnlich die characteristischen 4 Streifen, doch gelegentlich findet sich auch der von Mac Munn beschriebene fünfte Streifen, wie ihn ein Reductionsproduct von Hämatoporphyrin oder Hämatin und mittelst der Schwefelsäure-Methode dargestelltes Hämatoporphyrin zeigt. Das im Harn vorkommende Hämatoporphyrin zeigt Differenzen, wie die nach verschiedenen Methoden dargestellten Präparate aus Blutfarbstoff. Viele specielle Beschreibungen und Messungen der Spectra im Original. Herter.

440. **Archibald E. Garrod: Einige weitere Beobachtungen über Hämatoporphyrin im Urin**[4]. Gelegentlich ist der Urin so reich an Hämatoporphyrin, dass dasselbe direct spectroscopisch darin nachgewiesen werden kann [vergl. Stokvis, J. Th. **19**, 462; Mac Munn, J.

---

1) On the occurrence and detection of haematoporphyrin in the urine. Journ. of physiol. **13**, 598—620, auch Journ. of pathol. and bacteriol. Oct. 1892. — 2) In Uebereinstimmung mit Zoja, Su qualche pigmento di alcune urine, Archiv. ital. di clin. med. **32**, 63, 1893, vorstehendes Referat. — 3) Wenn es sich um den Nachweis geringer Spuren handelt, empfiehlt Verf. den Niederschlag unausgewaschen mit angesäuertem Alcohol zu extrahiren. — 4) Some further observations on urinary haematoporphyrin. Journ. of physiol. **15**, 108—118.

Th. **20**, 181, 201; Hammarsten, J. Th. **21**, 423; Salkowski, ibid., 426 [1])]. In solchen Fällen, auch wenn der Urin sauer reagirt, tritt aber nicht das Spectrum des neutralen Hämatoporphyrin auf, sondern das des alkalischen Hämatoporphyrin. Auch wenn man den neutralen Körper in saurem Urin löst, zeigt sich dieses Spectrum. Verstärkt man die Acidität des Urins allmählich durch Zusatz von saurem Natriumphosphat, so beobachtet man nicht die Spectralerscheinungen des neutralen Hämatoporphyrin, sondern das alkalische weicht allmählich dem sauren, und zeitweilig bestehen beide nebeneinander. Verf. meint, dass vielleicht die Unlöslichkeit des neutralen Hämatoporphyrins in wässerigen Lösungen dieses Verhalten erklärt; setzt man saures Natriumphosphat zu neutralen Lösungen von Hämatoporphyrin in verdünntem Alcohol, so zeigt sich zunächst das Spectrum der Alkaliverbindung, bei weiterem Zusatz das der neutralen und schliesslich das der sauren. Die Ausschüttelung des Urins mit Amylalcohol [Nencki und Sieber, J. Th. **18**, 54, Riva und Zoja [2])] ist sehr geeignet zur Extraction von Hämatoporphyrin, besonders unter Zusatz einiger Tropfen Essigsäure. Der Amylalcohol, wenn er nicht mit Salzsäure gewaschen ist, zeigt unter diesen Umständen immer das Spectrum des alkalischen Hämatoporphyrin, λ 624 bis 618—614, λ 597—582 bis 570—561, λ 552—540 bis 529—524, λ 517—506 bis 493—484. In einzelnen Fällen tritt ein fünftes Band λ 647 bis 635—633 auf, während das neutrale Hämatoporphyrin ein characteristisches Band λ 608 bis 597 zeigt. Chloroform ist zum Ersatz des Amylalcohol bei der Ausschüttelung nicht geeignet, besser Essigäther. Chlorkohlenstoff nimmt aus neutraler Lösung das Hämatoporphyrin auf, gibt dann aber ebenfalls das Spectrum des alkalischen Hämatoporphyrins. Manchmal kommt im Urin oder auch in Sedimenten ein Chromogen des Hämatoporphyrin vor, welches mit dem von Stokvis durch Dialyse isolirten Pigment identisch zu sein scheint. Es löst sich in Amylacohol, Chloroform, heissem Aethylalcohol. Es zeigt zwei Absorptionsstreifen, ähnlich denen des Oxyhämoglobin. Das Heisswasserextract eines rosa

---

[1]) Auch Copeman, Pathol. soc. trans. **17**, 366, 1891. — [2]) Riva und Zoja, Sulla ricerca clinica dell' ematoporfirina nelle urine. Gazz. med. Torino **43**, 1, 423, 1892.

gefärbten Urinsediments gab an Amylalcohol neben Uroerythrin einen rosa Farbstoff ab, welcher dunkle Absorptionsstreifen bei λ 586 bis 570 und λ 552 bis 532 zeigte. Der Rückstand dieser Lösung wurde mit Essigäther aufgenommen, und nach einigen Stunden zeigte die Lösung die Absorptionserscheinungen des neutralen Hämatoporphyrin (etwas modificirt): λ 624 bis 620, λ 604 bis 592, λ 582 bis 565 und 555 bis 552, λ 543 bis 520, λ 506 bis 582. Durch Alkalien und Essigsäure wird das zweistreifige Spectrum nicht verändert, Mineralsäuren lassen das des sauren Hämatoporphyrin hervortreten. Herter.

441. **B. J. Stokvis: Ueber Hämatoporphyrinurie**[1]. Das durch Behandlung des Hämoglobins mit Schwefelsäure und Alcohol erhaltene eisenfreie Hämatin ist eines der interessantesten Zersetzungsproducte des Hämoglobins. Dasselbe wurde von verschiedenen Untersuchern, auch vom Verf., auf mehrfache Weise dargestellt. Verf. erinnert an den von Nencki hervorgehobenen »delikaten« Charakter dieser Substanz, welcher bei den verschiedenen Darstellungsweisen kleine Differenzen hervorruft. Nachdem der frühere Assistent des Verf.'s, der Oberstabsarzt Dr. Binnendyk, vor mehreren Jahren in der Section für innere Medicin der Amsterdam'schen »Genoosschap« in einem Vortrage, auf das Vorhandensein eines Blutfarbstoffs im Harn bei Patienten mit Bleikolik aufmerksam gemacht hat, welcher mit Hämatoporphyrin identisch schien, hat Verf. nachher zu wiederholten Malen bei heftigen Bleikolikanfällen diese Substanz im Harne wieder gefunden. Dieselbe wurde durch Ausschüttelung des mit Phosphorsäure angesäuerten Harns erhalten. Auch bei anderen Krankheiten, besonders nach mehr oder weniger heftigen Blutungen im Magendarmtractus, bei welchen wenig Blut durch Erbrechen oder mit den Fäces entfernt worden war, wurde Hämatoporphyrin im Harn aufgefunden. Sehr kleine Mengen dieser Substanz konnten auch in vielen concentrirten Harnen — sogar von gesunden Personen herstammend — in der salzsauren Lösung des nach Kochen grösserer Harnmengen mit Kalilauge erhaltenen Niederschlags aufgefunden werden.

[1]) Vortrag gehalten in der Sektion für innere Medicin der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Amsterdam, April 1893, S. 209.

Die Hämatoporphyrinurie hat neuerdings ein grösseres Interesse erhalten durch die in der Literatur verzeichneten Fälle, in welchen dieser Farbstoff in dem Harn nach längerer Sulfonalanwendung mitunter in sehr grossen Quantitäten aufgefunden wurde. Der Farbstoff kann aus demselben sehr leicht durch wiederholte Alcoholfällung und Lösung in Wasser isolirt werden. Derselbe wurde nicht von allen Autoren nach Sulfonalvergiftung gefunden; am frequentesten jedoch in den tödtlich verlaufenden Intoxicationsfällen. Verf. fand im letzten Jahre schon 14 letal verlaufende Sulfonalintoxicationen in der Literatur verzeichnet, und kann also die von Kast vorgetragene optimistische Auffassung über die Unschädlichkeit des Mittels nicht zugeben. In einer zwar kleinen, aber schlagenden Versuchsreihe hat nun Verf. die Kast'schen Sulfonalversuche wiederholt. Während dieser Autor nach innerer Application des Mittels kein Hämatoporphyrin im Harn gefunden hat, konnte der Verf. sich schon im ersten Versuche von der Anwesenheit desselben im Harn überzeugen. Ein Kaninchen wurde — mitunter mit kleinen Pausen, wie in den beim Menschen beschriebenen Fällen — mit 1 Grm. Sulfonal täglich gefüttert, und schon nach 8 Tagen hatte der Harn eine rothe Färbung angenommen. Diese Farbe trat aber — wie beim Menschen — nicht continuirlich, sondern nur an einzelnen Tagen auf, und mitunter erschien der Harn vollständig farbstofffrei. Die Ursache dieser Erscheinung wurde bei der Section dieses Thieres zu Tage gefördert. Bei derselben zeigte der sofort ausgeschnittene und abgewaschene Magen in der Mucosa zahlreiche oberfächliche Schleimhautblutungen, und in der Magenwand konnten die sauren Hämatoporphyrinstreifen mit völliger Sicherheit constatirt werden. Auch ein zweites Sulfonalkaninchen zeigte nach spontan erfolgtem Tode die nämlichen Ergebnisse. Diese Beobachtung hat also den Zusammenhang zwischen Sulfonalanwendung und Hämatoporphyrinurie erläutert, und dieses Factum stimmt vollkommen mit demjenigen, nach welchem bei den mit Stuhlverhaltung einhergehenden Fällen von Magen- und Darmblutung, bei Abdominaltyphen, Hämatoporphyrinharn gefunden wurde. In allen diesen Fällen enthielt der Harn zu gleicher Zeit viel Indikan. Die in der Literatur beschriebenen, für Bleiverbindungen gehaltenen schwarzen Stellen in Magen- und Darmwand werden demnächst vom Verf. einer erneuten Prüfung unterzogen werden. In der Regel bildet

sich das Hämatoporphyrin also aus dem im Magen- und Darmcanal ausgeschiedenen Blute. Zeehuisen.

442. **Alex. Keilmann: Beobachtungen über die diagnostische Verwerthbarkeit der Indikanurie**[1]. K. weist an einer Reihe von Krankheitsfällen nach, dass die Indikanurie ausser der Indolbildung im Darme noch andere Ursachen haben könne, insbesondere kommen eitrige Processe an anderen Körperstellen in Betracht. Bleibt bei ungestörter Verdauung oder gar nach vorgenommener Entleerung oder Desinfection (Calomel, Wismuth) des Darmcanals die Indikanmenge abnorm vermehrt, so lässt dies darauf schliessen, dass an einer anderen Körperstelle abnorme Eiweissfäulniss vor sich gehe, die namentlich bei eitrigen Erkrankungen Indol producirt, das resorbirt, zu Indoxyl wird und als indoxylschwefelsaures Kali im Urin erscheint. Die Indikanurie steht dann zum Umfang und zur Intensität des eitrigen Processes in geradem Verhältnisse. Auch das Fehlen der Indikanurie kann mitunter von diagnostischem Werthe sein, da bei sorgfältig gereinigtem Darm die Indikanfreiheit des Urins auf das Fehlen von Eiterungen (z. B. bei Laparotomien) hinweist. Zu einer annähernden und vergleichsweisen Bestimmung des Indikan versetzt Verf. 3 CC. Harn mit 3 CC. conc. Salzsäure und 1 CC. Chloroform und fügt nun aus einer Tropfflasche solange 5 %ige Chlorkalklösung unter schwachem Schütteln zu, bis das gebildete Indigblau wieder zerstört ist. 4—7 Tropfen einer (frisch bereiteten) Chlorkalklösung genügen zur Entfärbung im normalen Harn, ein Werth von 10 und mehr Tropfen hat pathologische Bedeutung. Bei einem subcutanen Abscess von Hühnereigrösse waren 20—30, in anderen Fällen 60—80 Tropfen nothwendig. — Wenn auch die vorgeschlagene Methode keine genaue ist, so erscheint sie Verf. für die Praxis doch ausreichend zu sein.

Andreasch.

443. **O. Rosenbach: Die diagnostische Bedeutung der Indigurie**[2]. Abkömmlinge des Indols kommen als Chromogene, indoxylschwefelsaure Salze und Indoxylglycuronsäure im Harne zur Abscheidung; durch Behandlung mit Oxydationsmitteln kann daraus blauer, rother und brauner Indigofarbstoff entstehen. Als Indigurie soll

---

1) St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, No. 15. — 2) Wiener medic. Presse 1893, No. 21, 22, 23.

man die Ausscheidung aller als Chromogene zur Elimination kommender Indol- (Indoxyl-) verbindungen bezeichnen, während mit Indikanurie nur die Ausscheidung des indoxylschwefelsauren Kaliums und des daraus dargestellten Indigblaus zu bezeichnen wäre. Seltener ist die reine Indigurie, die Abscheidung von bereits im Körper gebildetem Indigoblau. Als beste Reaction, um die einzelnen Farbstoffbildner kennen zu lernen. wird die Rosenbach'sche Salpetersäureprobe empfohlen; hierbei ist besonders auf die »burgunderrothe« Färbung zu achten. Was pathologische Verhältnisse anbetrifft, so ist das durch die Jaffé'sche Probe nachweisbare Indigoblau besonders bei Consumptions- und marastischen Processen, bei allen gröberen Störungen der Darmperistaltik und bei der Eiweissfäulniss in grösseren Körpertheilen vermehrt. Die burgunderrothe Reaction Rosenbach's kommt vor: 1. bei schweren Darmleiden, die zu einer Insufficienz des Darmes resp. seiner Drüsen führen. 2. bei Formen intensiver Diarrhoe. 3. bei Patienten mit chronischen Leiden, die sich im Zustande schwerer Ernährungsstörungen befinden, ferner sub finem vitae bei Individuen, bei denen nur das Bild des Marasmus zur Beobachtung kommt ohne weitere Organerkrankungen. Bei einfacher Koprostase und bei normal verlaufender Perityphlitis fehlt die Reaction. Dabei ist stets auf die Constanz der Reaction zu achten; nach Beseitigung des Hindernisses bei einer Darminsufficienz muss die Reaction nach 24 Stunden verschwinden. Mit Hilfe der Reaction kann man frühzeitig die Diagnose einer malignen Erkrankung stellen. — Nach Verf. bildet sich das Indol und seine Abkömmlinge nur zum verschwindendsten Theile im Darme selbst oder kommt von dort aus durch Resorption in den Kreislauf, sondern es entsteht vielmehr aus bereits resorbirtem Albuminat in den grösseren Drüsen und den Geweben. Die Ausscheidung der Chromogene hängt also nicht von der Aufnahme besonderer Zersetzungsproducte aus dem mangelhaft thätigen Darme in's Blut und von der Elimination derselben durch den Harn ab, sondern sie muss als eine anormale, den veränderten Formen der Ernährung bei normaler oder mangelhafter Function des Darmes angepasste Modification des Stoffwechsels, bei der sich andere Spaltungsproducte der Albuminate als sonst bilden, aufgefasst werden. Wahrscheinlich spielen hierbei die insufficienten Darmdrüsen eine Hauptrolle. Ueberhaupt sieht Verf. die Aufgabe der Drüsen nicht darin, gewisse

Drüsensäfte zu bilden, sondern dieselben dürften noch andere Functionen in der Körperökonomie zu erfüllen haben. Andreasch.

444. **Stanisl. Momidlowski: Ueber das Verhalten des Indikan bei Kindern**[1]. Die Resultate lassen sich in folgendem zusammenfassen: Schon einige Stunden nach der Geburt kann man bei einzelnen Neugeborenen Indikan im Harne nachweisen, wenn auch keinerlei krankhafte Erscheinungen von Seiten des Magendarmtractus vorhanden sind. Der Harn von Säuglingen, welche ausschliesslich Brustnahrung erhalten, ist in der Regel indikanfrei, doch kann auch hier in einzelnen Fällen Indikan gefunden werden. Säuglinge, die neben Frauenmilch auch Kuhmilch erhalten, zeigen fast constant kleine Indikanmengen trotz normaler Verdauung. Bei fast allen magendarmkranken Säuglingen findet sich Indikan im Harne und zwar ist die Reaction constanter und intensiver, je schwerer die Darmaffection ist. Bei Gastroenteritis acuta und chronica sind stets bedeutende Indikanmengen vorhanden. Bei älteren Kindern, die auf gemischte Kost gesetzt waren, verhielt sich der Indikangehalt des Harnes ebenso wie bei Erwachsenen. Zwischen Tuberculose und vermehrter Indikanmenge war kein Zusammenhang zu constatiren. Andreasch.

445. **E. D. Boudurant: Notiz über das Vorkommen von Indikan im Harne Geisteskranker**[2]. In den folgenden Tabellen sind die gewonnenen Resultate mitgetheilt.

Art der Geisteskrankheit.	Gesammt-Zahl der untersuchten Fälle.	Zahl der Fälle, bei denen vermehrte Indikan-Ausscheidung constatirt wurde.
Chronische Mania, Melancholia und Dementia	193	13
Chronischer Wahnsinn (Insanity) mit Epilepsie	41	4
Paranoia und Fälle von mangelnder Entwickelung	7	1
Acute Manie, Melancholie und Blödsinn (Dementia)	160	34
Delirium acutum	5	2
Allgemeine Parese	5	1

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 32, 192—209. [2]) Medical Record New-York 44, No. 26, pag. 806.

Die Summe der Fälle, bei welchen Indikanurie constatirt wurde, ist 51, und bei diesen Fällen waren folgende Krankheiten, wie in der Tabelle wiedergegeben, zu constatiren:

Tuberculose	7	Epilepsie	1
Carcinoma Mammae	2	Septicaemie	1
Darmobstruction	3	Ulcus Cruris	1
Diarrhoea (uncomplicated)	3	Herzfehler	2
Nephritis acuta	5	Kein körperliches Leiden, aber nicht robust, Eiweiss und Cylinder im Harn	10
„ chronica	4	Anscheinend gesund	7
Im Puerperium	3	Total	51
Bronchitis chronica	1		
Chronische Malaria	1		

Verf. kommt zum Schluss, dass beim gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über Indikanurie kein grosses Gewicht auf das übermässige Vorkommen von Indikan im Harn gelegt werden kann. In gewissen Fällen mag jedoch durch die Untersuchung etwas Licht auf obscure Symptome geworfen werden, und bei der Leichtigkeit, mit welcher die Probe ausgeführt werden kann, ist ihre Anwendung bei jeder Harnanalyse angerathen. Abel.

446. **Heinr. Rosin: Eine empfindliche Probe für den Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn**[1]. Verf. schlägt als empfindlichste Probe für Bilirubin im Harn das Jod vor, wie dies bereits E. Maréchal [Journ. de pharm. et de chim. 1869], W. G. Smith [The Dublin quarterly Journal 1876 p. 449 J. Th. **6**, 59] und Gerhardt (J. Th. **12**, 300] gethan haben. Aus der officinellen Jodtinctur und Spiritus stellt man sich eine Jodlösung von 1 : 10 her, die etwa Portweinfarbe hat. Der zu untersuchende Harn wird in einer Eprouvette vorsichtig mit 2—3 CC. der Jodlösung überschichtet; sofort, oder nach einer Minute tritt an der Grenzschichte ein grasgrüner Ring auf, der sich längere Zeit, oft stundenlang hält. Ist der Harn frei von Gallenfarbstoff, so tritt an der Grenze eine einfache Entfärbung des gelben Harnfarbstoffes ein. Verf. empfiehlt die Methode als sehr einfach und ungemein empfindlich. Andreasch.

447. **Adolf Jolles: Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harne**[2]. J. hat die wichtigsten Gallenfarbstoffproben an künstlichen Harn-Gallemischungen[3] auf ihre Empfindlichkeit geprüft.

---

1) Berliner klin. Wochenschr. 1893. Nr. 5, pag. 106—107. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem 18, 545—557. 3) Verf. verwendet Ochsengalle.

Aus den tabellarisch mitgetheilten Versuchen ergibt sich, dass einzelne Proben (Ultzmann, Capranica, Lewin, Ehrlich, Rosenbach [J. Th. **22**, 521]) nicht einmal in dem mit 10% Galle versetzten Harn eine Reaction geben. Die unterste Grenze der bekanntesten Probe von Gmelin liegt bis 5%, die vorgeschlagenen Modificationen derselben von Brücke, Vitali, Masset, Fleischl und Draggendorf sind weniger empfindlich. Die Smith'sche Probe [J. Th. **6**, 59] hat ihre Grenze bei 3%, ebenso die Rosin'sche Modification (vorstehendes Referat), ferner die Hoppe-Seyler'sche und Hilger'sche Probe. Unter den vorgeschlagenen Proben ist die von Huppert die empfindlichste, da sie noch bei 2% Galle eintritt. Auf Grund eigener Versuche empfiehlt Verf. folgendes Verfahren: In einem Stöpselcylinder fügt man zu 50 CC. Galle einige Tropfen verdünnter Salzsäure (10%), Clorbaryum im Ueberschusse und 5 CC. reines Chloroform und schüttelt mehrere Minuten kräftig durch. Nach 10 Minuten pipettirt man Chloroform und Niederschlag in ein Reagensglas ab (ein wenig beigemischter Harn schadet nicht), bringt dasselbe in ein 80° warmes Wasserbad, nimmt es nach 5—10 Minuten, nachdem alles Chloroform verdunstet ist, heraus, lässt abkühlen, giesst die Flüssigkeit von dem zusammengeballten Niederschlage ab und lässt nun längs der Glaswandung 3 Tropfen einer conc. Salpetersäure, der etwa $^1/_3$ rauchende Säure zugesetzt wurde, herabfliessen. So entstehen dann am Boden des Glases die characteristischen Ringe, sodass selbst bei 0,2% Galle der grüne und blaue Ring noch deutlich zu sehen ist. Bei Verwendung von 100 CC. Harn und 10 CC. Chloroform kann noch 0,1% Galle mit Sicherheit nachgewiesen werden. Andreasch.

448. **H. Embden: Beiträge zur Kenntniss der Alkaptonurie**[1]. Verf. bespricht die bisherige Literatur über die Alkaptonurie, woraus hervorzuheben ist, dass auch die von Marshall [J. Th. **17**, 225] und später von Geyger [J. Th. **22**, 489] aufgefundene Glycosurinsäure nach der Analyse der Bleisalze nichts anderes als Homogentisinsäure ist. Es wurde der schon J. Th. **22**, 540 erwähnte Fall von Alkaptonurie, der die Schwester des von Wolkow

[1]) Zeitschr. f. phyiol. Chem. 18, 304—334.

und Baumann beobachteten Patienten betraf, weiter studirt. Die Patientin schied bei ihrer gewohnten Kost, in der die Pflanzennahrung stark überwiegte, im Durchschnitte täglich 3,2 Grm. Homogentisinsäure in 1200 CC. Harn ab, also um 1,64 Grm. weniger als ihr Bruder. Da Wolkow und Baumann das Tyrosin als Quelle der Säure erkannt hatten, wurde dies auch der Patientin verabreicht; 15 Grm. hatten eine Steigerung der Homogentisinsäure um 5,01 Grm. zur Folge, es wurde also viel weniger Tyrosin in den neuen Körper umgesetzt, als bei dem Bruder. Dafür enthielt der Harn sehr reichlich Aetherschwefelsäuren und auch in den Fäces war etwas Tyrosin nachzuweisen. Phenylessigsäure und Phenylamidoessigsäure waren auf die Ausscheidung der Alkaptonsubstanz ohne Einwirkung. Da nach Wolkow und Baumann die Bildung der Homogentisinsäure aus dem Tyrosin wahrscheinlich im Darme unter Beihilfe abnormer pflanzlicher Mikroorganismen erfolgt, so konnte man von jenen Mitteln, die die Gährungsvorgänge des Darmes herabsetzen, einen vermindernden Einfluss auf die Ausscheidung der Homogentisinsäure erwarten. Doch wurde diese Vermuthung durch das Experiment nicht bestätigt, da weder Terpentinöl, noch Ricinusöl, noch Kefir, die Ausscheidung in irgend einer Art beeinflusste. In letzteren Versuchen zeigte sich eine starke Verminderung der Fäulnissvorgänge, erkennbar an der Verminderung der Aetherschwefelsäuren des Harns. — Als in einem weiteren Versuche 10 Grm. Homogentisinsäure der Frau selbst (in 1500 CC. Wasser, nebst Zucker) per os verabreicht wurden, erschienen circa 75% derselben im Harne wieder, der Rest scheint durch Oxydationsprocesse im Gewebe zerstört worden zu sein. Sehr eigenthümlich ist die Beobachtung, dass der Harn der Patientin ungemein wenig (0,0375—0,0637 Grm.) Harnsäure enthielt; durch Ansäuern fiel niemals Harnsäure aus, ihre Bestimmung konnte nur nach der Methode von Fokker-Salkowski vorgenommen werden. Auch als Verf. selbst Homogentisinsäure einnahm, konnte die Harnsäure erst im eingedampften Harn bestimmt werden; bei 4 Grm. per os genommener Säure enthielt der Harn kein Alkapton, dieses trat erst bei Einnahme von 8 Grm. in einer Menge von 1,09 Grm. auf. Auch beim Hunde fand sich bei subcutaner Verabreichung nur ein kleiner Theil der Homogentisinsäure im Harne wieder.

Andreasch.

449. **A. B. Griffiths: Ptomaïn aus dem Urin bei Ekzema**[1]). Das neue Ptomaïn, nach J. Th. **22**, 544 dargestellt, ist eine weisse, krystallinische Substanz, löslich in Wasser, schwach alkalisch reagirend. Es bildet ein lösliches Chlorhydrat, Chloraurat und Chloroplatinat, fällt bräunlich mit Phosphorwolframsäure, gelblich mit Phosphormolybdänsäure, gelb mit Pikrinsäure, gelblich mit Silbernitrat, grünlich mit Quecksilberchlorid; auch Nessler's Reagens giebt einen Niederschlag. Die Analyse stimmt zu der Formel $C_7 H_{15} NO$. Dieses Ptomaïn, welches Verf. »Eczemin« nennt, findet sich nicht im normalen Urin. Subcutane Injectionen beim Kaninchen verursachen locale Entzündung, starkes Fieber und Tod[2]). Herter.

450. **Mairet und Bosc: Experimentelle Untersuchungen über die Giftigkeit des Urins der Geisteskranken**[3]). Verff. untersuchten die Giftigkeit des Urins Geisteskranker bei intravenöser Injection an Hunden und Kaninchen nach den früher, [J. Th. **21**, 163[4]]) für den normalen Urin aufgestellten Regeln. Normaler Urin tödtet einen Hund zu 100 CC. pro Kgrm., ein Kaninchen langsam zu 45 CC. (Erweiterung des Venensystems, hochgradige Veränderung der Lungen, Entzündung der Pia mater, trophische Störungen der Haut), schnell zu 90 CC. (Dilatation des Herzens, Congestion der Organe, besonders der Lungen). Die Myosis tritt beim Hund nur nach grossen Dosen, beim Kaninchen auch nach kleinen Dosen auf. Weitere Symptome: Diarrhoe, beim Hund auch Speichelfluss und Erbrechen; häufiges Harnlassen; verlangsamte Athmung; beschleunigte Circulation; Hypothermie um 3 bis 4°; Mattigkeit, in Coma übergehend, epileptiforme Anfälle. Bei allen geistigen Störungen ausser dem senilen Blödsinn wurde die Giftigkeit des Urins

---

[1]) Ptomaïne extraite des urines dans l'eczéma. Compt rend. **116**, 1205—1206. — [2]) Die zahlreichen, in den letzten Jahren von Hr. Griffiths bei den verschiedensten Infectionskrankheiten angeblich aus dem Harne isolirten und analysirten Ptomaïne haben mich zu einer Nachprüfung veranlasst. Wir haben zunächst bezüglich Typhus und Rotz die Angaben des Hrn. Griffiths nicht bestätigen können; obgleich z. B. Hr. Dr. Kressling nicht Harn, sondern 10 Liter Bouilloncultur vom Rotz nach der Vorschrift von Griffiths verarbeitet hat, gelang es ihm nicht, eine wägbare Menge des Ptomaïns zu erhalten. Nencki.

[3]) Arch. de physiol. **24**, 12—23. — [4]) Vergl. Mairet und Bosc, Compt. rend soc. biolog., 13 déc. 1890, und Arch. de physiol., avril 1891.

gesteigert gefunden; besonders bei Lypemanie und Manie mit Agitation; je intensiver die Störung, desto stärker die Giftigkeit des Urins; eine Verschlimmerung des Krankheitszustandes geht bei den reinen Neurosen mit einer Vermehrung des Uringiftes einher. Im Allgemeinen verursacht der Urin der Geisteskranken dieselben Krankheitserscheinungen wie der normale, doch treten specifische Wirkungen am Nervensystem hervor. In einer Gruppe von Krankheiten, den reinen Neurosen zeigt die Wirkung des Urins im Wesentlichen nur eine Verstärkung der normalen toxischen Symptome, in einer zweiten Gruppe von Krankheiten (Manie mit Agitation, lypemaniakalischer Stupor, Lypemanie), denen eine tiefe Ernährungsstörung zu Grunde liegt (veranlasst durch Infectionskrankheiten, Geburt, Pubertätsentwickelung), bewirken die Injectionen des Urins specifische nervöse Symptome, welche den betreffenden Krankheitserscheinungen ähnlich sind.

Herter.

451. E. Roos: **Ueber das Vorkommen von Diaminen (Ptomaïnen) bei Cholera und Brechdurchfall**[1]). In vier Fällen von Cholera asiatica konnte nur in einem Falle, wo es sich um einen fäculenten Stuhl von schwach alkalischer Reaction (Mehlsuppenstuhl) handelte, nach der Baumann'schen Methode die Benzoylverbindung eines Diamins (176—177° Schmp.) von 11,04 °/₀ N nachgewiesen werden. Dagegen wurde in einem Falle von Brechdurchfall eine bei 130—132° schmelzende Verbindung erhalten, die nach der Analyse wohl ein Gemenge von Dibenzoylcadaverin und Dibenzoylputrescin gewesen sein mag. Der Harn enthielt keine Diamine. In einem zweiten Falle wurde ein in flachen Nadeln krystallisirender Körper mit höherem Stickstoffgehalte (14,08 °/₀) beobachtet.

Andreasch.

452. Eiger: **Ueber das Vorkommen von Aetherschwefelsäuren im Harn bei einigen Krankheiten, insbesondere bei Erkrankungen der Leber und über den Einfluss einiger antiseptischer Mittel auf die Ausscheidung dieser Säuren**[2]). Die Untersuchungen führten zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Bei 5 verschiedenen

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1893, Nr. 15. — [2]) Russkaja Medicyna 1893, Nr. 3; durch St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage Nr. 2.

Leberleiden (Carcinoma, Sarcoma, Cirrhosis atrophica und hypertrophica, Cholelithiasis) war das Verhältniss der präformirten (a) zur gepaarten Schwefelsäure (b) vergrössert, am stärksten bei Lebergeschwülsten, geringer bei der Cirrhose. 2. Das Verhältniss a : b scheint direct von dem Grade der Parenchymläsion abhängig zu sein; in Fällen von Hypersecretion des Magensaftes war a : b normal, sogar etwas vergrössert. 3. Bei Incontinentia pylori mit vollständigem Fehlen der Salzsäure war a : b normal; bei der Addison'schen Krankheit war es vergrössert. 4. Chininchlorhydrat in Mengen von 11—20 Gran pro die und Calomel, à 1 Gran 5—6 mal täglich, verringerten die absolute Menge der gepaarten Schwefelsäure und ihr Verhältniss zur präformirten. 5. α - Naphtol wird theilweise als Naphtolschwefelsäure ausgeschieden, daher steigert es die absolute Menge gepaarter Schwefelsäure und ihr Verhältniss zur präformirten, aber in der nächstfolgenden Periode tritt ein Sinken dieser Grössen ein. 6. β - Naphtol bindet nicht die Schwefelsäure und bedingt ebenfalls eine Verminderung von a : b [1]. 7. Wasserstoffsuperoxyd, Jodkalium, Arsen, Brechweinstein, Opium, Morphin, Codeïn und die Cardiaca haben keinen Einfluss auf das Verhältniss von a : b.

453. **Albertoni: Ueber synthetische Processe in Krankheiten** [2]. Verf. wählt als Object für die Untersuchung synthetischer Vorgänge die Paarung des Phenols mit Schwefelsäure. Zur Einführung des Phenols benützt Verf. das Salol, indem er auf den Versuchen von Baas fusst. Baas fand an sich, dass er normal 0,378 Grm. gepaarte Schwefelsäure ausschied, welche Menge nach der Eingabe von 5 Grm. Salol sich auf 1,735 hob. Während normal das Verhältniss von gepaarter zu präformirter Schwefelsäure 1 : 11,92 war, so gestaltete sich nach 5 Grm. Salol das Verhältniss 1 : 1,57. Die Steigerung der gepaarten Schwefelsäure hielt noch am nächsten Tage an; die Summe der in den 2 Tagen mehr ausgeschiedenen Schwefelsäure war an 1,5813 Grm. Phenol gebunden,

---

1) Diese Angabe ist nicht richtig. Sowohl α- wie β-Naphtol werden theilweise in Verbindung mit Glykuronsäure, theilweise als Aetherschwefelsäuren ausgeschieden. Nencki.

2) Sui processi sintetici nelle malattie. Annali di Chim. e di Farm. 1893, **18**, 158. Erste Mittheilung.

während 5 Grm. Salol theoretisch 2,1963 Grm. Phenol geben. Es wurden also nur 69% der berechneten Menge Phenol ausgeschieden. Das Verhältniss von 1 : 1,57 änderte sich derart nach Albertoni's Untersuchungen, dass es bei der interstiellen Hepatitis 1 : 1 bis 1 : 5 wurde; beim acuten Rheumatismus fand A. 1 : 2,08; beim Diabetes 1 : 2,1; beim Typhus 1 : 2, im Stadium der Reconvalescenz 1 : 1,6. Bei dem Leberkrebs fand A. schon ohne Eingabe in einem Falle das Verhältniss von 1 : 1,8, in einem anderen 1 : 6,7 (A. vermuthet auf Grund von Fäulnissprocessen, die durch das Carcinom bedingt sind). Nach der Verabfolgung von Salol änderte sich das Verhältniss auf 1 : 0,4 und 1 : 0,6. Rosenfeld.

454. **E. Pinzani: Ausscheidung der Schwefelsäure durch den Harn in der Schwangerschaft und im Puerperium** [1]. Verf. bestimmt die präformirte und die gebundene Schwefelsäure im Harn hochschwangerer und puerperaler Personen. Verf. findet nun: 1. Die Menge der präformirten Schwefelsäure ist in der Gravidität vermindert; Verf. schreibt das der guten Ausnützung der Nahrung zu und der Verwendung von Gewebsbestandtheilen, die bis zu Endproducten des Stoffwechsels zersetzt wurden, zum Aufbau des Fötus. 2. Die Menge der präformirten Schwefelsäure nimmt, immer unter der Norm bleibend, allmählich gegen Ende der Gravidität zu. Dies glaubt Verf. der grösseren Abgeschlagenheit kurz vor der Entbindung zuschreiben zu können. 3. Das Verhältniss der gepaarten zur präformirten Schwefelsäure ist durchschnittlich höher als in der Norm, wird aber in den letzten Momenten der Gravidität geringer. Im Puerperium ist die Menge der präformirten Schwefelsäure geringer als in der Norm, und steigt allmählich, ebenso das Verhältniss der gepaarten zur präformirten Schwefelsäure. Rosenfeld.

455. **P. Terray, Bernh. Vas und Geisa Gara: Der Stoffwechsel Cholerakranker** [2]. Die Budapester Choleraepidemie vom Jahre 1892 gab Verff. Gelegenheit, sich mit obiger Frage zu befassen. Untersucht wurden die Harne von einem mit Choleradiarrhoe,

---

[1]) Eliminazione dell' acido solforico per le urine nella gravidanza e nel puerperio. Annali di Chim. e di Farm. 1893, **18**, 129. — [2]) Magyar Orvosi archivum 1893. Pester medic. chirurg. Presse 1893, No. 14. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 12—15.

von 2 mit Cholerine und von 14 mit wirklichem Choleranfall Behafteten. Die Untersuchung erstreckte sich auf die Bestimmung der wichtigsten normalen und abnormalen Harnbestandtheile. Der meiste Harn wird nach dem Anurieanfalle ausgeschieden. Die Extreme der ersten Harnmengen sind 50 und 850 CC., am häufigsten werden 200—400 CC. entleert. Nach der Anurie steigt das Harnquantum rapid und erreicht nach 2—3 Tagen die normale Menge, vom 3. bis 5. Tag steigt sie noch über diese. Die gesteigerte Harnabsonderung hält bis zum 14.—16. Tage — vom Aufhören des Anurieanfalles gerechnet — an. Bei einem Kranken stieg die Harnmenge innerhalb 6 Tagen von täglich 400 auf 6000 CC., so dass innerhalb 6 Tagen von demselben 19400 CC. Harn abgeschieden wurden. Aehnlich sind die Verhältnisse bei Choleradiarrhoe und Cholerine. Das spec. Gewicht des stets sauren Harnes Cholerakranker ändert sich im Allgemeinen im Verhältniss zur Harnmenge, die ersten Harnmengen haben das grösste spec. Gewicht, jene während der Diuresis das kleinste (1015 bis 1019). Die Farbe des Harnes war am Anfang der Erkrankung dunkelbraun, schwach ins grünliche spielend; mit Zunahme der Menge des Harnes wird dessen Farbe lichter. Die ersten Harnmengen waren ausserdem immer sehr trübe, die Trübung besteht zum grössten Theil aus Nierenformelementen, welche bei Sedimentirung manchmal eine fingerdicke Schichte bilden. Zuckerhaltiger Harn Cholerakranker ist röthlich-gelb, die Farbe wird beim Stehen des Harnes intensiver. Die Harnstoffmenge schwankte zwischen 1,48 Grm. in 150 CC. und 10,45 Grm. in 850 CC. Harn. Der nach der Erkrankung zuerst abgesonderte Harn enthält verhältnissmässig wenig Harnstoff; während der Reaction, im Stadium typhosum, ja noch während der Reconvalescenz ist die Stickstoffausscheidung hoch; die Harnstoffmenge schwankt zu dieser Zeit zwischen 50 bis 100 Grm pro Tag, was in letzterem Falle einem Eiweisszerfalle von 281,86 Grm. entspricht. Die Chlornatriumausscheidung war im ersten Harn nach dem Stadium algidum auffallend gering und zeigte auch während der Reaction und dem Stadium typhosum sehr niedrige Werthe; im Verlaufe der Reconvalescenz gewinnt sie ihre normale Höhe wieder, ja in einzelnen Fällen übersteigt sie diese sogar. Die kleinste bestimmte Menge betrug in 150 CC. Tagesharnmenge 0,1 Gramm, die grösste 0,72 Grm. in 300 CC. Im Gegensatz zu diesen

Erscheinungen ist die Chlornatriumausscheidung bei Choleradiarrhoe und Cholerine gross. Bei Choleradiarrhoe wurde am 3. Tage der Erkrankung in 350 CC. Harn 7 Grm., am 5. Tage in 2700 CC. Harn 15,39 Grm. Chlornatrium constatirt. Bei Cholerine wurde in 700 CC. Harn 3,52 Grm. Chlornatrium gefunden, im anderen der untersuchten 2 Fälle, in 6 Liter Harn 12 Grm. Im ersten Harn nach dem Stadium algidum ist viel Ammoniak enthalten; so in 600 CC. Harn 0,76 Grm., noch mehr ist im Stadium typhosum, und gross ist die Menge im Stadium der Reaction. Am wenigsten Phosphorsäure enthält der Harn nach dem Stadium algidum (in 850 CC. nur 1,2 Grm. P_2O_5). Während der Reaction und im Stadium typhosum steigt die Menge auf 4—6 Grm. und erhält sich auf dieser Höhe noch während der Genesung. Bei mit Choleradiarrhoe und Cholerine Behafteten erfährt die Phosphorsäuremenge keine Veränderung. Zu bemerken ist, dass die Menge ausgeschiedener Phosphorsäure damals am grössten war, als auch die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffs ihr Maximum erreichte. Der erste Harn enthält von beiden Schwefelsäuren gesteigerte Mengen, die trotz des geringen Harnquantums während der ersten 24 Stunden so gross sind, wie im normalen Zustande. In allen Fällen erhielten Verff. eine intensive Indol- und Phenolreaction. Im Stadium algidum nimmt die Schwefelsäuremenge ab, besonders die der präformirten. Die Indol- und Phenolreaction wird im Verlaufe der Krankheit geringer und verschwindet in der Reconvalescenz. Die grösste Kalk- und Magnesiamenge enthält der nach Aufhören der Anurie zuerst abgeschiedene Harn; sie schwankt für Kalk zwischen 0,01 und 0,06 Grm., für Magnesium zwischen 0,0016—0,0064 Grm. pro Tag. Bei Eintritt der Diuresis steigt die Menge des ausgeschiedenen Kalkes und der Magnesia und erreicht während der Reconvalescenz ihre höchsten Werthe. Bei Choleradiarrhoe sind die Verhältnisse denen bei Cholera gleich. Sehr hoch ist die Menge ausgeschiedenen Kalkes und der Magnesia im Harne von mit Cholerine Behafteten; so wurden in 6000 CC. Harn 1,416 Grm. CaO und 0,69 Grm. Mg gefunden. Die grössten Mengen von Eiweiss fallen auf den 3.—6. Tag nach Aufhören der Anurie (0,15—2,49 Grm. pro die). Bei Eintritt der Diuresis sinkt die Menge rapid. Dasselbe gilt für die Eiweissmengen im Harne bei Choleradiarrhoe. Ueber die Eiweissmenge im Harne

von Cholerinekranken konnten Verff. mangels genügenden Untersuchungsmaterials kein Urtheil fällen. Die Eiweissabsonderung dauert 1—2 Wochen nach Aufhören der Anurie. Die im Harne Cholerakranker enthaltenen Formelemente rühren hauptsächlich von der Niere her, sie bestehen wie auch bei Choleradiarrhoe aus Cylindern, Nierenepithelzellen, weissen und rothen Blutzellen, Fetttropfen und Detritus. Besonders viele Cylinder finden sich im ersten Harn nach der Anurie, später enthält der Harn die meisten Formelemente, die noch vor Aufhören der Albuminurie verschwinden. Bei Choleradiarrhoe sind die Formelemente dieselben, bei Cholerine fehlen sie. Verff. gelang es nur in einem Falle Zucker nachzuweisen. Die Abscheidung von Zucker fand am 13. Tage nach Aufhören der Anurie statt und dauerte 3 Tage. Die reducirende Kraft des Harnes entsprach 1,16 $^0/_0$ Zucker, das Polarimeter zeigte 0,5 $^0/_0$, durch Vergährung 0,75 $^0/_0$ Zucker. Im Stadium algidum und dem der Reaction enthält der Harn viel Aceton, im Stadium der Reconvalescenz sind nur Spuren davon nachzuweisen, später verschwinden auch diese. Acetessigsäure ist dann viel zugegen, wenn auch die Acetonmenge bedeutend ist, doch verschwindet erstere viel eher als das letztere. Verff. fassen die Resultate ihrer Untersuchungen in folgende Punkte zusammen: 1. Die sogenannten ersten Harne zeichnen sich durch geringe Mengen aus, das spec. Gewicht hält das Mittel, Reaction stark sauer, sie enthalten viel Eiweiss, Sediment, reichlich, fast ausschliesslich aus Cylindern und Nierenepithelzellen bestehend. Menge der festen Bestandtheile gering, besonders nimmt die Menge von Chlornatrium, Kalk und Magnesium ab; fast unveränderlich bleibt die Harnstoff- und Phosphorsäuremenge. Beide Schwefelsäuren relativ vermehrt, die Verhältnisszahl ist im Stadium algidum hoch. Viel Indoxyl- und Phenolschwefelsäure und Ammoniak; Aceton und Acetessigsäure sind nachzuweisen. 2. Im typhösen Stadium tritt Diuresis auf und schon zeitlich beginnt die Ausscheidung der aus dem Gewebezerfall resultirenden Producte. Harnstoff, Phosphorsäure und Ammoniak wird sehr viel abgeschieden. In diesem Stadium der Krankheit ist die Gesammt- und Aetherschwefelsäuremenge am grössten, sie zeigt absolute Steigerung; ihre Verhältnisszahl ist am niedrigsten (1 : 5). Eiweiss, Indol, Phenol und Aceton sind reichlich vorhanden, Acetessigsäure ist nachzuweisen. Kochsalz-, Kalk- und Magnesiamenge gesteigert,

bleibt selten unter der normalen. 3. Während der Genesung wird noch viel Harnstoff, Phosphorsäure und Ammoniak ausgeschieden, Chlornatrium, Kalk und Magnesia erreichen die normale Höhe, manchmal wird diese überschritten. Gesammtschwefelsäure noch viel; das Verhältniss der präformirten und Aetherschwefelsäure geht auf die Norm zurück. Eiweiss und Formelemente verschwinden; ebenso Indol, Phenol, Aceton und Acetessigsäure. Verff. fügen ihrer Arbeit mehrere Tafeln bei, worin sie das Resultat jeder einzelnen Untersuchung anführen. Liebermann.

456. **J. Opieński: Ein Beitrag zur Lehre von der Ausscheidung der Gallensäuren im Harn**[1]). Die Untersuchungen des Verf. betreffen: 1. die Methoden, welche zum Nachweis der Gallensäuren im Harn dienen, 2. die Anwesenheit der Gallensäuren unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen und 3. das Verhalten der Gallensäuren (innerlich oder subcutan einverleibten) im thierischen Organismus. Ad 1. Um die Gallensäuren im reinen Zustande zu isoliren, bediente sich der Verf. der von Salkowski modificirten Hoppe-Seyler'schen Methode; als das feinste Reagens auf Gallensäuren betrachtet der Verf. die Neukomm'sche Probe, bei welcher die Reaction schon bei 0,02 Mgrm. Glycocholsäure, in 10 CC. Wasser gelöst, eintritt. Hierauf kommt die Pettenkofer'sche Probe, bei welcher eine deutliche Reaction erst bei 0,6 Mgrm. Glycocholsäure in 10 CC. Wasser erscheint. Da im Harn auch Urochrom den Gallensäuren beigemengt ist, welches im hohen Grade die Resultate verdunkelt, empfiehlt der Verf. den Harn so weit zu verdünnen, bis die Reaction auf Urochrom gänzlich verschwindet. Die Strassburg'sche Probe zeigt zweifelhafte Ergebnisse, die Polarisationsprobe kann nur bei grösseren Quantitäten (über 0,02 $^0/_0$) Glycocholsäure angewandt werden. Ad 2. Unter physiologischen Bedingungen fand Verf. in 500—1000 CC. Harn in 6 Versuchen kein einziges Mal die Gallensäuren im Harn. Auf Grund von 31 untersuchten Fällen (Magenkrankheiten, Krankheiten der Leber, Gelbsucht im Verlaufe der Cholelithiasis, des Gastroduodenalkatarrhs u. s. w.) kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: 1. Die Gallensäuren gehen in den Harn bei

[1]) Przegląd lekarski 1893, No. 17—20.

Krankheiten der Leber und bei Icterus in Folge erschwerten Abflusses der Galle über. 2. Von den Leberkrankheiten finden sich die Gallensäuren bei Cholelithiasis und im Verlaufe der Lebercirrhose (in atrophischem Stadium, bei welchem kein Gallenfarbstoff gefunden wird); dagegen kann man keine Gallensäuren, obwohl Gallenfarbstoff vorhanden ist, bei hypertrophischer Lebercirrhose (Cirrhose biliaire) im Harn nachweisen. 3. Die Menge der Gallensäuren im Verlaufe der Gelbsucht entspricht nicht dem Grade des Icterus. Ad 3. Um zu ermitteln, wieviel von den einverleibten Gallensäuren mit dem Harn ausgeschieden werden, injicirte der Verf. Hunden glycocholsaures Natron subcutan, oder verabreichte Menschen und Hunden innerlich Fel tauri depuratum. Aus seinen Versuchen geht hervor, dass kleine Mengen Gallensäuren bei Menschen oder Hunden, sei es subcutan sei es innerlich einverleibt, im Harn nicht zu finden sind; erst grössere Mengen (innerlich 6 Grm. pro die, subcutan 0,75 Glycocholsäure) konnten im Harne nachgewiesen werden. Pruszyński.

457. **Julius Friedenwald: Die Diazo-Reaction von Ehrlich**[1]. Verf. polemisirt gegen von Jaksch, Munson und Oertel, Edwards und andere. Die Probe nach Ehrlich wurde mit dem Harn in 21 Fällen von Typhus abdominalis angestellt, und die Resultate sollen genau mit denen von Ehrlich seinerzeit gefundenen übereinstimmen. Die Reaction wurde auch bei anderen Krankheitsformen angestellt, so bei 43 Fällen von Tuberculosis pulmonalis, wovon 29 schwere Fälle eine fast constante Reaction aufwiesen. Falls der Harn von Tuberculösen constant diese Reaction auf längere Zeit aufweist (2 Monate), ist es als ein Zeichen einer ernsten Prognose aufzufassen. Die Reaction war nicht zu constatiren bei Gesunden, in 4 Fällen von cerebralem Leiden, 6 Fällen von Pneumonie, 4 Fällen von Herzleiden, 2 Fällen von Leberabscess, 10 Fällen von Cirrhosis hepatis, 7 Fällen von Carcinoma ventriculi. Abel.

458. **R. v. Jaksch: Ueber den Eiweissgehalt krankhafter Ergüsse**[2]. Das in diesem Bande pag. 160 mitgetheilte Verfahren lässt sich auch für die Bestimmung des Eiweisses in pathologischen Flüssigkeiten aller Art mit Erfolg verwerthen.

[1]) New-York Medical Journal **58**. No. 26, pag. 745. — [2]) Zeitschr. f. klin. Medic. **23**, 225—226.

Es wurde gefunden:

	Stickstoff in 100 g Flüssigkeit:	Auf Eiweiss berechnet:	Wasser in 100 g Flüssigkeit:
Lebercirrhose	1,45	8,96	93,09
³/₄ Jahre später bei einer neuerlichen Punction	0,59	3,69	95,61
Carcinom des Peritoneum . . .	0,80	5,03	—
Papillom des Ovarium	0,82	5,12	—
Eiter: Abscess am Hinterhaupt .	1,32	8,52	—
Eiter: Periost	1,46	9,14	—
Synovialflüssigkeit aus dem Kniegelenk	0,83	5,16	—
Bauchfelltranssudat bei primärem Pankreascarcinom	0,12	0,74	—
Bauchfelltranssudat bei Lebercirrhose und Diabetes . . .	0,34	2,15	—

In diesem letzt erwähnten Falle wurde auch im Alcoholextract derselben Flüssigkeit der Stickstoffgehalt bestimmt; er beträgt auf 100 g 0,025 g, entsprechend 0,16 Eiweiss; daraus ergiebt sich, dass diese Methode für Transsudate um ca. 0,2 % zu hohe Eiweisswerthe ergiebt, die aber nicht wie beim Blute compensirt werden. Uebrigens bietet diese Beobachtung einen Beleg für die Güte der verwandten Methode; in dem nach der Alcoholextraction resultirenden Rückstande wurde nämlich auch der Stickstoffgehalt zu 0,3021 g Stickstoff, entsprechend 1,8881 g Eiweiss bestimmt. Für das Transsudat selbst wurden in einer Bestimmung 0,3346, in der zweiten 0,3517, entsprechend 2,0913 in der ersten, und 2,1981 Eiweiss in der zweiten Bestimmung erhalten, aus welchen als Mittel die oben angeführten Zahlen 0,34 für Stickstoff und 2,15 für Eiweiss resultiren. Addiren wir nun zu dem in 100 g Blut des Alcoholextractes gefundenen Werthe 0,0249, den Werth des Stickstoffgehaltes des Alcoholrückstandes des Transsudates, also 0,3021, so resultirt die Zahl 0,3270, welche fast genau dem gefundenen Mittelwerthe für den Stickstoffgehalt des Transsudates (0,3432) entspricht.

	Stickstoff in 100 g Flüssigkeit:	Auf Eiweiss berechnet:	Wasser:
Pyothorax	0,51	3,16	94,24
Kystadenoma ovarii sin. . . .	1,24	7,72	—
Punctionsflüssigkeit bei Carcin. peritonei	0,71	4,41	—
Eiter, dickflüssig, zähe, bei Phlegmone capitis	1,19	7,64	—
Exsud. pleur. (Pyothorax) . .	1,42	8,87	—
do. $1^1/_2$ Monat später	1,18	7,35	—
Eiter, dickflüssig, bei Osteomyelitis	1,39	8,73	—
Ovarialcyste	0,41	2,56	—
Ovarialcyste	1,40	8,75	—
Ovarialcyste	0,38	2,40	—
Ovarialcyste, schleimige Flüssigkeit	0,28	1,72	—
Punctionsflüssigkeit. Cirrhosis hepatis	0,60	3,78	—
Dermoidcystenflüssigkeit . . .	0,73	4,58	—

Vergleicht man die hier für diese pathologischen Flüssigkeiten aufgeführten Zahlenwerthe mit jenen, die von anderen Autoren mit anderen Methoden gefunden wurden, so wird man sich überzeugen, dass die mit dieser Methode gefundenen Zahlen mit jenen übereinstimmen.

Andreasch.

459. **L. Hugounenq: Chemische Zusammensetzung der Flüssigkeit der albuminösen Periostitis**[1]). Verf. analysirte zwei Portionen einer Flüssigkeit, welche Ollier in einem Falle von albuminöser Periostitis durch Punction entleert hatte. Die erste Punction lieferte 200 CC., die zweite, nach einigen Tagen vorgenommene, 86 CC. Die Flüssigkeit war leicht gelb gefärbt; sie besass schleimige Consistenz; die Reaction war alkalisch. Das spec. Gewicht betrug 1,035 resp. 1,014, der feste Rückstand 73,23 resp. 97,28

[1]) Composition chimique du liquide de la périostite albumineuse. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 487—489.

Grm. pro L., die Albuminstoffe 64,20 resp. 88 Grm., die Salze 7,10 resp. 7,66. In der ersten Flüssigkeit fand H. 0,20 $^0/_{00}$ Harnstoff und 1,73 $^0/_{00}$ in Alcohol unlöslicher Extractivstoffe und Fett. Die Salze bestanden aus Natriumchlorid 4,59 $^0/_{00}$, Kaliumchlorid 1,25, Calciumphosphat 0,53, Natriumsulfat 0,48, Natriumcarbonat 0,08 $^0/_{00}$. Bemerkenswerth ist die geringe Menge Calciumphosphat, welche dafür zu sprechen scheint, dass das Gewebe des Knochens intact war. Herter.

460. **E. Salkowski: Zur Kenntniss der Synovia, insbesondere des mucinähnlichen Körpers derselben**[1]. Die in einem Falle von chronischer Coxitis durch Punction entleerte Flüssigkeit war gelb und zeigte in Folge zahlreicher Cholesterinkrystalle einen atlasartigen Glanz. Die Eiweisskörper bestanden aus: mucinartiger Substanz, löslichem Eiweiss (wohl Serumalbumin) und Spuren von Alkalialbuminat oder Globulin. In 100 Grm. waren: 0,375 Mucin, 4,824 sonstige Eiweisskörper, 0,282 Fett, 0,017 Lecithin, 0,569 Cholesterin, 0,849 anorganische Salze, 93,084 Wasser. Durch Essigsäure entstand eine zähe, schleimige Fällung, die allmählich flockig wurde und das Filtriren sehr erschwerte. Verf. suchte zu entscheiden, ob dieser mucinartige Körper wirkliches Mucin oder ein Nucleoalbumin sei. Da auch einige Nucleïnkörper beim Kochen mit Säure Kohlehydrate abspalten, konnte die Mucinnatur des Körpers durch dieses bisher wesentliche Kriterium nicht ohne weiteres nachgewiesen werden. Zur Unterscheidung von Nucleoalbuminen kann der Phosphorgehalt dienen, wobei zu beachten ist, dass die Eiweisskörper Phosphate in der Asche enthalten können oder ihnen Lecithin, event. Jecorin beigemischt sein kann. Verf. prüfte zunächst andere Eiweisskörper auf ihre Fähigkeit, Kohlehydrate abzuspalten. Zur Untersuchung auf die Bildung reducirender Substanz beim Kochen mit Säure diente eine solche von 7,5 $^0/_0$ HCl, welche in der Menge von 20—25 CC. mit 0,2 des fein gepulverten Eiweisskörpers durch 30 Min. gekocht wurde unter Ersatz des verdampfenden Wassers. In jedem Falle wurde nach 10 Minuten eine Probe genommen; ergab sich keine Reduction, so wurde weiter erhitzt. In solcher Weise wurden zunächst geprüft: 1. Mucin aus der Sub-

[1]) Virchow's Arch. **131**, 304—326.

maxillardrüse vom Rind, 2. Paralbumin aus einer Ovarialcyste, 3. Nucleohiston aus Thymusdrüse, 4. Caseïn, 5. Nucleoalbumin (Vitellin) aus Eidotter und 6. Nucleoalbumin (sog. Mucin) aus Harn. Davon gaben 1 und 2 sehr rasch reducirende Substanz (10 Min. langes Kochen genügte zur vollständigen Abspaltung derselben), während die anderen Präparate keine Reduction nach dem Kochen mit Säure zeigten. Dadurch bleibt das bisherige Unterscheidungsmerkmal zwischen Mucin und Pseudomucin (Paralbumin) einerseits und anderseits den Nucleoalbuminen, einschliesslich des Nucleohistons, bestehen, obwohl die aus dem letzteren gebildete Nucleïnsäure, sowie das Nucleïn der Karpfeneier beim Behandeln mit Säuren zuckerartige Körper abspalten (Lilienfeld, Walter). Jedenfalls erfolgt diese Abspaltung viel schwieriger und nicht unter Bedingungen, unter denen das Mucin und Pseudomucin mit Leichtigkeit reducirende Substanz liefert. Die Prüfung verschiedener Präparate des mucinartigen Körpers aus der Synovia ergab, dass dieser Körper nicht zu den Nucleoalbuminen gehört, da er phosphorfrei ist, dass er aber ebensowenig mit dem Mucin identificirt werden kann, weil er beim Kochen mit Säuren entweder gar keine reducirende Substanz lieferte, oder nur äusserst wenig, bezw. sehr schwierig. Es gibt daher noch eine dritte Kategorie von durch Essigsäure fällbaren, im Ueberschusse nicht löslichen, in ihren physikalischen Eigenschaften dem Mucin gleichenden Eiweisskörpern. Verf. bezeichnet dieses abnorme Mucin vorläufig als Synovin. Möglicherweise gehört hierher auch das Mucin der Galle, das nach Landwehr u. Paijkull ebenfalls keine reducirende Substanz liefert. — Hammarsten [J. Th. **12**, 480] hat wahrscheinlich ebenfalls Synovin unter den Händen gehabt, nur mit Nucleoalbumin verunreinigt. Andreasch.

461. L. Butte: **Ueber den Harnstoff des Blutes in der Eklampsie**[1]. B. theilt weitere Bestimmungen über den Harnstoff im Blute Eklamptischer [J. Th. **16**, 443] mit. Während er den normalen Gehalt zu 0,016 bis 0,020 $^0/_0$ annimmt, fand B. in 5 Fällen von Eklampsie, welche in Heilung endigten, 0,0375—0,0513 $^0/_0$, in 6 tödtlich verlaufenden Fällen dagegen nur 0,017—0,028 $^0/_0$. Verf.

[1]) L'urée du sang dans l'éclampsie. Compt. rend. **116**, 422—425.

erklärt dieses Verhalten dadurch, dass in den letzteren Fällen nicht nur die Niere, sondern auch die Leber pathologisch verändert ist (Doléris und B., Jürgens, Pilliet), so dass die Bildung des Harnstoffs mehr gestört ist als die Ausscheidung. Doch kommen auch tödtliche Fälle mit starker Anhäufung von Harnstoff im Blute vor, in einem solchen fand B. 0,096 % Harnstoff. Hier überwiegt die Störung der Ausscheidung ebenso wie bei der Albuminurie der Schwangeren ohne Krämpfe, wo einmal 0,097 % gefunden wurden.

Herter.

462. **O. Loew: Ein natürliches System der Giftwirkungen**[1]. Diese Schrift zerfällt in 2 Abtheilungen, 1. die allgemeinen Gifte, 2. die speciellen Gifte. Erstere zerfallen wieder in Oxydationsgifte, katalytische Gifte, durch Salzbildung wirkende Gifte und substituirende Gifte. Letztere in solche, welche nur in Plasmaeiweiss von bestimmter Configuration und Labilitätsgrad eingreifen: die toxischen Proteïnstoffe; zweitens in solche, welche vorzugsweise structurstörend in den Zellen wirken, indem sie sich an das active Plasmaeiweiss anlagern: organische Basen, und drittens in diejenigen Gifte, welche indirect wirken, indem sie entweder die Athmungsthätigkeit behindern (CO, CO_2) oder durch ihre Zersetzung Schaden bringen (z. B. KJ) oder den Quellungszustand organischer Gebilde verändern (Kaliumsalze, Baryumsalze, Oxalate etc). In der Einleitung wird zunächst darauf hingewiesen, dass, wie Hermann schon vor 20 Jahren hervorhob, die Eintheilung nach der Wirkungsart, eine physiologische Eintheilung, die richtigste ist. Die bisherigen Eintheilungen in mineralische, pflanzliche und thierische Gifte, oder in Muskelgifte, Nervengifte, Herzgifte, Blutgifte sind lediglich empirisch und zudem nur in Bezug auf die Wirkungen auf Wirbelthiere getroffen. Ein natürliches System muss aber nicht nur auch die niederen thierischen Organismen, sondern auch die pflanzlichen, von den Spaltpilzen bis zu den höchst organisirten, in Betracht ziehen; denn die toxischen Wirkungen sind physiologische Reactionen auf Protoplasma. — In der Einleitung werden ferner die verschiedenen Resistenzgrade der lebenden Organismen gegen verschiedene schädliche Einflüsse erörtert. Bei den

[1]) München 1893. Verlag von Dr. E. Wolff u. Dr. H. Lüneburg. 128 S.

Oxydationsgiften wird auf den Unterschied des Oxydationsverlaufs bei der Athmung und bei oxydirenden Mitteln hingewiesen. Bei den katalytischen Giften, worunter solche zu verstehen sind, welche nicht durch directe chemische Eingriffe, sondern durch Uebertragungen von Bewegungszuständen schädlich wirken, wie Aether, Chloroform etc., wird der Einfluss der Einführung verschiedener Atomgruppen, OH, $COOH$, SO_3H, Alkyle, erörtert und die chemische Constitution mit der physiologischen Wirkung verglichen. — Zur dritten Gruppe gehören Säuren, Alkalien und Salze der Schwermetalle. Diese Stoffe verbinden sich mit Eiweisskörpern unter Salzbildung; die Eiweisskörper ähneln in dieser Beziehung den Amidosäuren. Zu den substituirenden Giften gehören alle diejenigen Körper, welche noch bei grosser Verdünnung in Aldehydgruppen oder Amidogruppen eingreifen: a) Hydroxylamin. Diamid, Phenylhydrazin, Phenole, H_2S, HCy, SO_2, b) CH_2O, NO_2H. Es wird hier wieder der Einfluss der veränderten Constitution auf die toxische Wirkung an vielen Beispielen erörtert, welche uns aus den Arbeiten Nencki's, Brieger's, Giacosa's, Filehne's, Baumann's etc. bekannt wurden. Bei den toxischen Proteïnstoffen werden diejenigen aus Bacterien, aus Phanerogamen und aus Thieren mit einander verglichen und die Theorie der künstlichen Immunität von Emmerich und Tsuboi, und die der natürlichen Immunität von H. Buchner erörtert. Auch bei den Alkaloiden werden die bekannten Beispiele betreffs des Zusammenhangs zwischen chemischer Constitution und physiologischer Wirkung systematisch verglichen und auch alles zusammengestellt, was in Bezug auf Giftwirkung derselben auf niedere thierische Organismen und Pflanzen bekannt wurde. Nach den indirect wirkenden Giften werden noch in einem Anhange die Wirkung von Giften kurz besprochen, deren chemische Constitution noch nicht aufgeklärt ist, wie von Digitalin, Picrotoxin etc. Loew.

463. **R. v. Jaksch: Beitrag zur Kenntniss der acuten Phosphorvergiftung des Menschen**[1]. Verf. hat die Beobachtung von Taussig [J. Th. **22**, 95], dass bei Phosphorvergiftung die Zahl der rothen Blutkörperchen vermehrt ist, in zwei weiteren Fällen bestätigt gefunden. Der Eiweissgehalt des Blutes wich nicht von der Norm

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 1.

ab, Zerfallsproducte fanden sich ebenfalls nicht vor. Es wird also bei der Phosphorvergiftung das Blut als solches nicht alterirt Nach der vom Verf. modificirten Landois'schen Methode bestimmt, zeigte sich aber die Alkalescenz des Blutes beträchtlich herabgesetzt; sie entsprach in einem Falle 36 Mgrm. Natriumhydroxyd. Die Alkalescenz des Serums betrug nach 24 stündigem Stehen im Eisschranke 20 Mgrm. Natriumhydroxyd. Im 2. Falle waren 260 Mgrm. zur Neutralisirung nöthig, während in der Norm 260—300 Mgrm. erforderlich sind. Im letzteren Falle war reichlich Pepton im Harn vorhanden.

Andreasch.

464. **Wilh. Robitschek: Beitrag zur Frage der Peptonurie bei der acuten Phosphorvergiftung**[1]. R. führt einen Fall von Phosphorvergiftung an, bei welchem der Harn anfangs enorme Mengen von Pepton enthielt; die Menge nahm immer mehr ab, bis sich das Pepton kurz vor dem Exitus letalis nicht mehr nachweisen liess. Der Nachweis geschah nach den Methoden von Hofmeister und Devoto.

Andreasch.

465. **H. Schröder: Der Stoffwechsel der Kaninchen bei acuter Quecksilbervergiftung**[2]. Die Thiere wurden durch subcutane Injection von 0,2 Grm. Sublimat vergiftet. Da die vergifteten Thiere nicht frassen, mussten in einer besonderen Reihe die durch den Hunger allein bewirkten Veränderungen des Stoffwechsels festgestellt werden. Der respiratorische Stoffwechsel wurde durch directe Wägung der Kohlensäure- und Wasserausscheidung bestimmt, der Sauerstoff durch Berechnung. Eine auffallende Aenderung des respiratorischen Stoffwechsels war nicht zu bemerken, der Stickstoffumsatz war jedoch bedeutend herabgesetzt, so dass die Stickstoffausscheidung durch den Harn mitunter kaum den 6. Theil des vom Hungerthiere ausgeschiedenen erreichte. Auch die Stickstoffausscheidung einer ganzen Reihe bleibt gegen das Hungerthier um das 3—4 fache zurück. Da die Möglichkeit vorhanden war, dass die schwer erkrankten Thiere den gebildeten Harnstoff nicht auszuscheiden vermöchten, wurde das Blut

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 24. — [2]) Ing.-Diss. Würzburg 1893; durch Centralbl. f. d. medic. Wochenschr. 1893, No. 44.

auf seinen Gehalt an stickstoffhaltigen Extractivstoffen untersucht (Dialyse, Destilliren mit Natronlauge, Titriren des Destillats). Es zeigte sich dabei allerdings eine kleine Anhäufung der Zerfallsproducte des Eiweisses seitens der Quecksilberthiere, doch genügt dieses Plus nicht, die Differenz im Harn auszugleichen. Es kann sich somit nur um eine Herabsetzung des Eiweissumsatzes handeln. Der Harn der Thiere war stets zuckerhaltig; das Maximum (nicht über 1 $^0/_0$) trat 12—36 Stunden nach der Vergiftung auf, gegen den Exitus hin allmählich bis zum Verschwinden abnehmend.

466. **Rud. Goetze: Die Bleivergiftung. Die Unzulänglichkeit der anatomischen Untersuchung des Nervensystems und die Nothwendigkeit einer chemischen Analyse des Nervenstoffwechsels und der Nervensubstanz**[1]. Verf. weist darauf hin, dass die Bleivergiftung in erster Linie eine Nervenerkrankung ist. Seitdem durch Garrod die Beziehungen der Harnsäureausscheidung zur Gicht nachgewiesen wurde, und seitdem man sich gewöhnt hat, diese Krankheit als eine trophoneurotische Störung anzusehen, d. h. als eine Erkrankung der trophischen Nervengebiete, durch welche der Stoffwechsel der davon abhängigen Organe beeinträchtigt wird, lag der Gedanke nahe, dass es sich bei der Bleiarthritis um eine ähnliche Stoffwechselveränderung handle. In den Untersuchungen des Verf.'s wurden der Harnstoff nach der Liebig'schen Methode [Hoppe-Seyler, Handb. der physiol.-chem. Anal., 5. Aufl. 1893, pag. 363], das Chlor nach Liebig-Mohr, die Phosphorsäure durch Titriren mit Uranacetat und die Harnsäure nach Salkowski-Ludwig bestimmt. Die Versuchspersonen erhielten ganz gleichmässige gemischte Kost mit wenig Fleisch. Die Untersuchung von sechs Fällen ergab, dass sich der Stoffwechsel im acuten Vergiftungsanfall durchaus von dem im chronischen Vergiftungszustand unterscheidet: 1. die Wasserausscheidung und mit ihr im Allgemeinen die Ausscheidung der Chloride ist im acuten Anfall der Bleivergiftung etwas vermindert, nach demselben vermehrt; unabhängig davon tritt bei chronischer Bleivergiftung bisweilen eine auffallende Vermehrung der Harnmenge

1) Verhandlungen der physik.-medic. Gesellsch. zu Würzburg. **22**, No. 8, 41 pag.; auch Ing.-Diss. Berlin 1893.

und der Chloride ein, ohne dass weitere Symptome den Verdacht auf Schrumpfniere erwecken. 2. Die Chlorausscheidung ist, auch relativ zur Wasserausscheidung, vermehrt. 3. Die Stickstoffausscheidung ist während des acuten Anfalles gesteigert. Dies wiegt um so schwerer, als die Nahrungsaufnahme während desselben meistens gering ist. Bei chronischer Vergiftung wird mit der vermehrten Harnmenge oft eine sehr grosse Menge Stickstoff ausgeschieden. 4. Ob die Phosphorsäureausscheidung im acuten Anfalle regelmässig gesteigert ist trotz verminderter Nahrungszufuhr, liess sich durch die gefundenen Zahlen nicht sicher entscheiden. Jedoch geht daraus hervor, dass dieselbe in dem Erschöpfungszustande, welcher dem Anfalle folgt, zuweilen bis weit in die Reconvalescenz hinein absolut und relativ beträchtlich absinkt. Auch in dem mehr gleichmässigen Zustande der chronischen Vergiftung ist sie im Ganzen dauernd niedrig. 5. Die Harnsäureausscheidung ist im arthritischen Anfalle sehr gering, auch im Kolikanfall hält sie sich an den unteren Grenzen der Norm und bleibt längere Zeit nach dem Anfalle niedrig. Während der chronischen Vergiftung schwankt sie innerhalb der Grenzen des Normalen regellos auf und ab. Ihr Verhältniss zum Harnstoff ist nicht das des Parallelismus, beide Ausscheidungen gehen ebenso oft mit, als gegen einander. Verf. schliesst: »Die Aufklärung der den acuten vorübergehenden Anfällen jeglicher Art zu Grunde liegenden Störungen des Nervensystemes kann nur von einer immer tiefer gehenden chemischen Analyse des Gesammtstoffwechsels und der Nervensubstanz selbst erwartet werden, wodurch eine Einsicht in den Nervenstoffwechsel ermöglicht würde. Die äusseren Wirkungen (klinischen Symptome) des Bleigiftes sind der Grösse der äusseren Ursache nicht äquivalent, sondern sie entsprechen dem Grade der durch sie erzielten inneren Stoffwechselveränderungen. Ein und denselben Grad der Stoffwechselstörung vermögen aber bei verschiedenen Menschen ganz verschiedene Mengen des Giftes hervorzurufen. Es scheint nur paradox, ist es aber nicht, dass das Nervensystem mancher durchaus nicht schwer kranker Maler, autopsirt und extrahirt, ein ebenso grosses Bleikorn ergeben würde wie das mancher an Bleicachexie Gestorbener.« Andreasch.

467. **J. P. Karplus: Ein Fall von Pikrinsäure-Vergiftung**[1]) Erwähnenswerth hieraus ist, dass der Harn des Patienten, der 5.8 Grm. Pikrinsäure genommen hatte, freie Pikrinsäure enthielt. Dieselbe konnte im Harn durch Erhitzen unter Zusatz von Cyankalium (Rothfärbung) nachgewiesen werden, noch besser im Rückstande der Aetherausschüttlung. Ein geringer Theil der Pikrinsäure konnte nach dem Ansäuern ausgeschüttelt werden, ein anderer erst nach dem Kochen mit Salzsäure. Dieser Antheil war als Aetherschwefelsäure vorhanden, wie auch die Bestimmung der gepaarten Schwefelsäuren eine starke Vermehrung ergab. Ein Theil der Pikrinsäure scheint zu Pikraminsäure reduzirt worden zu sein. Die Ausscheidung der Pikrinsäure dauerte bis zum 17. Tage nach der Vergiftung. Andreasch.

468. **J. Poels: Fleischvergiftung in Rotterdam**[2]). Das Fleisch einer im öffentlichen Schlachthaus geschlachteten, anscheinend normalen Kuh hatte in 24 Familien zum Auftreten einer choleraähnlichen Erkrankung geführt, während der Gebrauch desselben in 27 Familien keine Krankheitserscheinungen hervorgerufen hatte. Die chemische Untersuchung erwies einen alkaloid-ähnlichen Körper; Verf. fand vor Allem in einigen den hintern Theilen des Thieres entnommenen Fleischstücken, welche nach 8tägiger Aufbewahrung (gesalzen) ihr normales Aussehen beibehalten hatten, feine stäbchenartige Bacillen, beiderseits abgerundet, deren subcutane Einverleibung Kaninchen mitunter nach 2 Tagen unter Erscheinungen von Lähmung und von Darmkatarrh tödteten, oder bei denselben ein chronisches Siechthum hervorriefen. Mäuse sterben entweder nach subcutaner Injection der Culturen oder nach Verfütterung derselben sehr bald. Die Organe der verendeten Thiere waren ebenfalls sogar im gekochten Zustande für gesunde Thiere sehr giftig, entsprechend der für den Menschen so höchst giftigen Wirkung der Beefsteak-Sauce des Fleisches. Die intravenöse Injection einer Reincultur war im Stande, ein junges Kalb unter profusen blutigen Diarrhoen und

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **22**, 210—219. — [2]) Verhandl. des 4. Niederländischen Congresses f. Natur- und Heilkunde 1893, pag. 210, Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., 1893, II, pag. 157.

Temperaturerhöhung in 5 Stunden zu tödten; das Blut war nach dem Tode dunkelroth, nicht coagulirt; Nephritis und parenchymatöse Hepatitis wurden constatirt, alle Lymphdrüsen waren intensiv geschwollen und geröthet, die Darmschleimhaut enthielt zahlreiche Ecchymosen und der Bacillus zeigte sich im Blut, in allen Organen, auch in den Muskeln. Das Thier war also nicht nur vergiftet, sondern die Bacillen hatten sich auch innerhalb des Blutes und der Gewebe vermehrt. Das Fleisch dieser und anderer in gleicher Weise verendeten Kälber war wieder sehr giftig für Mäuse und Kälber, sogar das Filtrat der Culturen war im Stande, ein Kalb unter denselben Erscheinungen zu tödten. Im Blute und in den Geweben des letzteren Thieres wurden keine Bacillen aufgefunden. Aus diesen Versuchen ergibt sich die ausserordentliche Giftigkeit dieses Bacillus und dessen Toxins. Letzteres verliert seine Giftigkeit selbst durch die Siedehitze nicht und übt eine specifische Wirkung sowohl auf den Menschen, wie auf die verschiedenen Thiergattungen (Kaninchen, Kalb, Ziege, Affe, Katze) aus, wie durch weitere Versuche festgestellt wurde. Ein zweiter gleicher Fall von Fleischvergiftung ist vom Verf. nachher an einem andern Ort Hollands entdeckt worden. Die Culturen u. s. w. waren ganz identisch mit denjenigen, welche dem Fleisch des ersterwähnten Thieres entnommen waren. Verf. behält sich die Lösung der Frage nach der Identität dieses Bacillus mit dem von Gaffky und Paak, und ebenso mit dem von Gärtner gefundenen Fleischbacillus vor, und betont schliesslich die Uebereinstimmung desselben mit dem Bacterium coli commune.

Zeehuisen.

469. **Heinr. Szigeti: Ueber Cyanhämatin**[1]. Wird eine wässrige Oxyhämogloblinlösung nach Preyer mit Cyankalium oder Blausäure versetzt, so tritt nach einiger Zeit an Stelle der zwei Oxyhämoglobinstreifen ein breiter Streifen auf. Die von Preyer gegebene Benennung dieser Verbindung: Cyanwasserstoffsauerstoffhämoglobin ist aber nach Verf. unrichtig, da es sich um keine Hämoglobin-

[1]) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sänitätsw. 6, Supplementb. 9—35.

verbindung mehr handelt; denn durch die Einwirkung des Alkali (Cyankalium) oder der Säure ist das Hämoglobin in Hämatin und Globulin gespalten worden. Es bildet sich daher eine Cyanhämatinverbindung; ein Beweis dafür liegt auch darin, dass sich die fragliche Verbindung nicht mehr in Oxyhämoglobin, oder reducirtes Hämoglobin zurück verwandeln lässt. Luft- oder Sauerstoffdurchleiten ändert das Spectrum der Lösung nicht; Auspumpen der Lösung oder Zusatz von Schwefelammon ergaben die Streifen des Hämochromogens. Beim Durchleiten von Luft oder Sauerstoff entstand wieder das ursprüngliche breite Band der Cyanverbindung, falls nur wenig Schwefelammon verwendet worden war; bei einem Ueberschusse des letzteren bildete sich Hämochromogen. Ein fernerer Beweis wurde dadurch erbracht, dass reines, aus Häminkrystallen dargestelltes Hämatin mit Cyankaliumlösung ein Product von denselben Eigenschaften gibt, wie sie der Preyer'sche Körper zeigt. Dieselbe Cyanblutfarbstoffverbindung wird auch beim Zusatze von Blausäure zu einer Alkalihämatinlösung oder von Cyankalium zu einer sauren Hämatinlösung erhalten. Mit diesem Cyanhämatin hält Verf. auch das Hoppe-Seyler'sche und Linossier'sche Cyanhämatin und das Cyanmethämoglobin Kobert's [J. Th. **21**, 443] für indentisch. — Zum Nachweise des Cyan wurde von Kobert das Methämoglobin empfohlen. Dabei soll dasselbe aber nicht durch Ferricyankalium, sondern besser durch Chlorat bereitet werden. Verf. empfiehlt auch Hämatin oder Hämin in Substanz, von dem man eine kleine Menge in 1%iger Kalilauge löst, am besten gleich auf dem Papiere, das man zum Abfiltriren der Häminkrystalle verwendete. Man lässt trocknen und betupft die grün gewordene Stelle mit dem auf Cyan zu untersuchenden Filtrate: enthält es Blausäure, so röthet sich die grüne Stelle. Im Spectroscop ergibt sich das breite Band des Cyanhämatins. Man kann das Verfahren vereinfachen, indem man Papierstreifen in conc. Alkalihämatinlösung taucht und nachher trocknet. Man erhält dann grün gefärbte Reagenspapiere. Auch eine Lösung von Hämatin oder Blut in 1%iger Kalilauge kann ähnlich wie es Kobert für das Methämoglobin angibt, zum Nachweise der Blausäure benutzt werden. Sonst von forensischem Interesse.

Andreasch.

470. **P. Albertoni: Ueber die Vorgänge der Darmfäulniss im Typhus und über die intestinale Desinfection**[1]. Die Menge der aromatischen Schwefelsäureester im Harn ist im Typhus gewöhnlich absolut nicht vermehrt und erscheint nur erhöht, wenn man mit den Typhusfällen diejenigen mit spärlicher Ernährung vergleicht. Während Biernacki und Hoppe-Seyler 0,1222 Grm. bis 0,175 und 0,268 Grm. gebundener Schwefelsäure pro die bei geringer Nahrungsaufnahme fanden, constatirte Albertoni 0,2099 Grm., 0,3979 Grm., 0,1744 bis 0,3509 Grm., 0,2407 bis 0,4417 Grm. u. s. w. — Die Gesammtschwefelsäure ist auch deutlich beim Typhus vermehrt. Um nun die intestinale Desinfection zu prüfen, untersuchte Verf. den Harn in den Typhusfällen nach Verabreichung von Calomel, von Clystiren mit Salzwasser, von solchen mit Borax, Borsäure oder mit Tannin. Er fand aber dabei keine Verminderung der gebundenen Schwefelsäure, woraus gefolgert wird, dass alle diese Proceduren keinen Einfluss auf die Darmfäulniss haben.

Rosenfeld.

471. **Rud. Kolisch und Karl Pichler: Ein Fall von Morbus Addisonii mit Stoffwechseluntersuchung**[2]. Verff. berichten über einen Stoffwechselversuch an einem Patienten mit Morb. Addisonii ohne Complicationen. Als Gesammtbilanz des 7tägigen Versuchs ergab sich eine Stickstoffeinnahme von 99,24 Grm. und eine Ausgabe von 95,35 Grm. Die Nahrungsausnutzung zeigte folgende Verhältnisse:

	Einnahme	Verlust durch Koth	Procentverlust
Trockensubstanz	3113,55 Grm.	127,00 Grm.	4,07 %
Stickstoff	99,24 »	8,18 »	8,24 »
Fett	726,09 »	24,17 »	3,32 »

Es geht daraus hervor, dass der Patient, welcher in einem nicht sehr vorgeschrittenen Stadium der Erkrankung war, sich in Bezug auf Nahrungsausnutzung und Eiweisszerfall vollständig wie ein gesunder Mensch verhielt. Die Versuche wurden bei Bettruhe angestellt.

Andreasch.

---

[1] Sui processi di putrefazione intestinale nel tifo e sulla disinfezione intestinale. Annali di Chim. et di Farm. 1893, 18, S. 396. — [2] Centralbl. f. klin. Medic. 14. 249—251.

472. **Ad. Schöpp: Ueber die Ausscheidung der Chloride bei Carcinomatösen im Verhältnisse zur Aufnahme derselben**[1]. Sch. hat an 4 Patienten die Chlorausfuhr mit der Einfuhr verglichen. Die Nahrung bestand aus Milch, Kaffee, Bier, Butter, Semmel, Eiern und Fleisch; in ersteren wurde der Chlorgehalt direct bestimmt, für Bier, Eier und Fleisch nach Tabellen berechnet. Der Harn (10 CC.) wurde mit 2 Grm. Salpeter eingetrocknet, geschmolzen und in der Asche die Chlormenge durch Titriren mit Silbernitrat und Chromat bestimmt. Der Koth wurde ebenfalls mit kohlensaurem Natron eingetrocknet, verascht und wie oben verfahren. Der Harnstoffgehalt des Harns wurde nach der von Pflüger modificirten Liebig'schen Methode bestimmt. Die vier untersuchten Fälle gaben kein einheitliches Resultat. Im ersten und zweiten Falle blieb die Ausscheidung stark hinter der Einnahme zurück, sodass die Chlornatriumretention für 21 Tage 78,21 Grm., resp. für 8 Tage 22,72 Grm. betrug. Im dritten Falle wurden dagegen täglich 0,573 Grm. Chlor mehr ausgeschieden, als eingenommen, während im vierten Falle Gleichgewicht bestand. Verf. schreibt die auffallend starke Verminderung der Chlorausscheidung der Ausdehnung des Zerfalles der Neubildung zu, indem durch das stark chlorhaltige (1,15 $^0/_0$), durch den Ulcerationsprocess gebildete Secret dem Körper Chlor entzogen wird. Die Verminderung der Chlorausscheidung ist ferner proportional dem Wachsthum der Geschwulst und umgekehrt proportional dem Zerfalle der Körpergewebe. Die bei einer Reihe von Krebskranken bestehende Verminderung der Chlorausscheidung berechtigt nach Verf. nicht zu der Annahme einer ätiologischen Verwandtschaft zwischen carcinomatöser Erkrankung und fieberhaften Krankheiten (Fr. Müller, Klemperer), da die Ursachen der verminderten Chlorausscheidung für beide Krankheitsformen wesentlich verschiedene sind.

Andreasch.

473. **W. J. Hamburger: Hydrops bacteriellen Ursprungs, nebst einem Beitrag zur Lehre des Hydrops im Allgemeinen**[2].

---

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1893, pag. 1155—1159 u. 1213—1216. — [2]) Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., 1893, II, pag. 852—891, auch Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie und zur allgemeinen Pathologie **14**, 443—480.

Verf. publicirt in diesem Aufsatz die Resultate seiner an dem Lymphgefäss des Halses angestellten Untersuchungen. Die Verwendung von Pferden als Versuchsthiere hat grosse Vortheile vor der Heidenhain'schen Versuchsanordnung und zwar konnte 1) die Narkotisirung der Thiere umgangen werden; 2) die Quantität der zu jeder Untersuchung benöthigten Lymphe eine grössere sein; 3) die Lymphe nur eines Körpertheils und zwar des Kopfes, als Untersuchungsobject verwerthet werden [1]. Die genauen und sehr sorgfältigen Versuche führten zu folgenden Ergebnissen: I. Die aus dem Halslypmhgefäss des Pferdes ausfliessende Lymphe ist kein Filtrationsproduct des Blutes durch die Capillaren, sondern ein Secretionsproduct des Capillarendothels, eine Folge oder Reizung desselben durch die Stoffwechselprodukte der Gewebe [dieser Band, pag. 177]. II. Die Beschleunigung des Lymphstroms bei der venösen Hyperämie kann nicht aus einer etwaigen Steigerung des Blutdruckes erklärt werden, sondern nur daraus, dass bei der Stauung in den Capillaren und den Venen eine Anhäufung von Stoffwechselprodukten stattfindet, welche einen erhöhten Secretionsreiz auf das Capillarendothel zu Stande bringen. III. Die Beschleunigung des Lymphstroms bei der arteriellen Hyperämie erklärt sich ebenfalls aus der unter diesen Umständen stattfindenden grösseren Zufuhr der Stoffwechselproducte, welche das Capillarendothel in einen Reizzustand versetzen. IV. Am Menschen findet man bisweilen einen Hydrops, welcher von dem Verf. als einen Hydrops bacteriellen Ursprungs aufgefasst wird. Die bisher unbekannte Mikrobe wird von ihm Bacterium lymphagogon genannt. Die Wirkung desselben besteht darin, dassStoffwechselprodukte des Bacteriums die Lymphsecretion erhöhen, wie durch eingehende Versuche festgestellt wird. Diese Eigenschaft wird denselben durch Erwärmung bis 56° während zweier Stunden genommen. Die genannte Bakterienart fand sich in Form einer Reincultur in der Bauchhöhle (Ascitesflüssigkeit) eines neunjährigen Knaben, der sonst nur eine Leberschwellung darbot. Indem die intravenöse In-

---

1) Die Operation, die Untersuchungsmethode u. s. w. sind in einer anderen Arbeit (Untersuchungen über die Lymphe: Königl. Akademie der Wissenschaft, Amsterdam 1893) niedergelegt worden.

jection der mit Kochsalzlösung gemischten Mikroben bei jungen Kälbern an und für sich erst eine nach $1\,^1/_2$ Stunden erfolgende Beschleunigung des Lymphflusses des Ductus thoracicus zu Stande bringt, fing diese Beschleunigung nach Injection des (nicht erwärmten) Filtrats der Cultur schon nach einigen Minuten an, was aber eine schnell auftretende und länger anhaltende Erhöhung des Ausflusses zur Folge hatte. In dem ersten Falle, bei der Injection der Mikroben allein, brauchten die Mikroben einer gewissen Zeit ($1^1/_2$ Stunden) zur Erzeugung der Stoffwechselprodukte, und damit ist der Beweis geliefert, dass die lymphagoge Wirkung nicht von ihnen selbst abhängt. V. Die Cohnheim'sche Erklärung des Hydrops durch beträchtliche venöse Hyperämie einerseits und durch vermehrte Permeabilität der Gefässwand andererseits hält der Verf. für unrichtig. Es gibt namentlich Fälle, in welchen keines dieser beiden Momente zur Erklärung herangezogen werden kann. In denjenigen Fällen, in welchen eine venöse Hyperämie besteht, ist die Bedeutung derselben eine andere, als früher angenommen wurde, und zwar, wie oben auseinandergesetzt wurde, diejenige einer vermehrten Bildung der Stoffwechselproducte, welche das Capillarendothel zu grösserer Lymphsecretion reizen. VI. Neben den von Cohnheim in den Vordergrund gestellten Ursachen des Hydrops, die beträchtliche venöse Hyperämie und die vergrösserte Permeabilität der Gefässwand, welche von dem Verf. als eine Erkrankung des secernirenden Gefässendothels mit secundärer Erhöhung seiner Permeabilität aufgefasst wird, nimmt der Verf. also noch die Existenz einer bisher nicht bekannten lymphagogen Substanz an, welche von speciellen Krankheitskeimen geliefert werden soll und das Capillarendothel in einen Reizungszustand versetzt. Zeehuisen.

474. **J. Šimsa: Experimentelle Studie über Argyrosis**[1]. Bei einer chronischen Silbervergiftung wurden (an Thieren) beobachtet: 1. Störungen der Ernährung unter Abnahme des Körpergewichtes und Abmagerung, 2. Catarrhe des Gastrointestinal-, Bronchial- und uropoëtischen Tractus, 3. Perniciöse Anämie. 4. Throphisch-neurotische Störungen (Haarverluste, Abschuppung der Epidermis, verstärkter Eiweisszerfall), 5. Störungen der Functionen des Centralnervensystems, 6. Nephritis, Hepatitis, Pleuritis, Pericarditis,

[1]) Sborník lékarsky 4, 395—450 (böhmisch).

und Peritonitis, 7. Parenchymatöse und fettige Degeneration, insbesondere der Leber, Nieren, des Herzens und der Muskeln, sowie Nekrosen und Hämorrhagien in der Leber, 8. Argyrische Niederschläge in allen Organen, sowie in den Exsudaten. — Das Silber wird resorbirt und circulirt in Form eines alkalischen Silberalbuminats, das bei Körpertemperatur gelbbräunlich-grün gefärbt und dichroistisch ist, die Gefässwände sowie das Bindegewebe diffus färbt, und nach dem Austritte aus den Gefässen insbesondere in den Resorptionswegen und der Leber sich auch körnig abscheidet. Die Ausscheidung des Albuminats erfolgt durch Alkalescenzverminderung des Blutes durch CO_2. Die ursprüngliche Farbe der Albuminatniederschläge wird beim längeren Verweilen im Körper grün-braun bis dunkelbraun und schwarz. — Auch beim Menschen bestehen diese argyrischen Niederschläge aus Albuminat.

Horbaczewski.

475. **O. Schulz und G. Schwalbach: Ueber die chemische Zusammensetzung des Lipoms**[1]. Das Material lieferte eine ungemein grosse Fettgeschwulst im Gewichte von 28 Kilogrm., welche vor der Untersuchung in 40 % igem Alcohol durch 14 Tage aufbewahrt worden war. Zur Untersuchung wurde aus der Mitte der Masse ein Stück von ungefähr 1 Kilo herausgeschnitten. Das Fett wurde durch Ausschmelzen resp. durch Ausziehen mit Aether gewonnen; es war bei 35° vollkommen flüssig, bei gewöhnlicher Temperatur wurde der kleinere Theil fest, wie etwa weisse Vaseline. Es enthielt freie Fettsäuren und etwas Cholesterin. Das ausgezogene Bindegewebe gab nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure eine Kupferoxyd reducirende Flüssigkeit. In 100 Theilen des Lipoms waren 2,25 Bindegewebe, 75,75 Fett und 22 Theile Wasser enthalten. Das Fett bestand aus 7,31 % freier Fettsäure und 92,69 % Neutralfett; bei der Verseifung entstanden aus 100 Grm. Fett 94 Grm. Fettsäuren und 9,9 Grm. Glycerin. In dem Fettsäuregemisch waren enthalten 65,57 % Oelsäure, 29,84 % Stearinsäure und 4,59 % Palmitinsäure.

Andreasch.

---

[1]) Pflüger's Arch. 55, 231—239.

XVII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulniss, Desinfection.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme.

476. M. Arthus und Ad. Huber, Vitale und chemische Gährungen.
477. M. Arthus und Ad. Huber, lösliche und geformte Fermente.

*E. Schär, über Einwirkungen des Cyanwasserstoffs, des Chloralhydrates und des Chloralcyanhydrins auf Enzyme u. s. w. Zürich.

*J. Vuilsteke, zum Studium der Diastase. Bull. Acad. Belge [3] **24**, 577—591; chem. Centralbl. 1893, I, pag. 657.

*I. W. Jegorow, über Weizendiastase. Journ. d. russ. chem. Gesellsch. **25**, 80—83; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 212. Der Auszug mit 30%igem Alcohol aus Weizenmalz wird fractionirt mit abs. Alcohol gefällt und so aus 3500 Grm. Malz 4 Grm. Diastase = 0,11 % erhalten. Das schwach gelbliche Pulver hatte folgende Zusammensetzung: 40,24 C, 6,78 H, 4,7 N, 0,7 S, 1,45 P und 4,6% Asche (Kalium, Magnesium, Calcium, Phosphorsäure); auf aschefreie Substanz berechnet: 42,18 C, 7,1 H, 4,93 N, 0,74 S. Die Diastase reagirte schwach alkalisch und gab mit Guajaktinktur und Wasserstoffsuperoxyd eine dunkelblaue Färbung; in Wasser quillt sie zur opalisirenden Flüssigkeit. Durch 75%igen Alcohol, sowie durch Kochsalzlösung kann Diastase aus Kleber nicht ausgezogen werden.

*I. W. Jegorow, über die künstliche Diastase von Reychler. Journ. d. russ. physik.-chem. Gesellsch. **25**, 83—86; chem Centralbl. 1893, II, pag. 212. Nach Reychler soll sich durch Behandlung von Kleber mit Salzsäure, Phosphorsäure, Essig-, Ameisen- oder Milchsäure, sowie mit einer Lösung von KH_2PO_4 bei 40—50° künstliche Diastase bilden. Lintner und Eckardt dagegen führen die erhöhte zuckerbildende Wirkung nur darauf zurück, dass durch die betreffenden Säuren die Zähigkeit des Klebers herabgesetzt wird. Die Richtigkeit dieser Anschauung wird vom Verf. durch Versuche mit mehr oder minder vertheiltem Kleber bestätigt.

*N. N. Ljubawin, zu den Abhandlungen Jegorow's über die Diastase. Ibid. **25**, 86—90; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 212. Verf.

kam schon früher zu dem gleichen Resultate wie Jegorow. Er lenkt die Aufmerksamkeit auf den Gehalt an Phosphor in der Diastase, der als organisch gebunden angenommen wird. Da die Zusammensetzung der Diastase der der Nucleïne nahe kommt, so dürfte die Bildung aus letzteren erfolgen.

C. J. Lintner und G. Düll, über den Abbau der Stärke unter dem Einflusse der Diastasewirkung. Cap. III.

M. Bial, diastatisches Ferment des Blutes. Cap. IX.

F. Röhmann und Bial, über den Einfluss der Lymphagoga auf die diastatische Wirkung der Lymphe. Cap. V.

M. Bial, zum Chemismus des zuckerbildenden Blut-Fermentes. Cap. V.

*E. Cavazzani, zur Kenntniss der diastatischen Wirkung der Bacterien. Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. **13**, 587—589. Es wird ein Bacillus beschrieben, der Stärke in Zucker verwandelt.

478. Em. Bourquelot, über ein neues lösliches Ferment, welches die Trehalose in Glycose zerlegt.

479. Em. Bourquelot, Inulase und indirecte alcoholische Gährung von Inulin.

480. E. Gerard, Vorkommen eines wie Emulsin wirkenden Fermentes in Penicillium glaucum.

481. Em. Bourquelot. Untersuchungen über die von Aspergillus niger und Penicillium glaucum secernirten löslichen Fermente.

*Calmette, Beitrag zum Studium der Stärkefermente. Annal. Inst. Pasteur **6**, 604—620. Die chinesische Hefe besteht aus mehreren Alcoholhefen und einer Hefenart, Amylomyces Rouxii, welche eine Diastase, die Amylase absondert, die die Reisstärke in Zucker umwandelt, der dann durch die Alcoholhefen vergährt wird.

*Const. Gorini, das Prodigiosus-Labferment. Hyg. Rundsch. **3**, 381—382.

482. W. Ebstein und Carl Schulze, über die Einwirkung der Kohlensäure auf die diastatischen Fermente des Thierkörpers.

483. Sh. Nagayo, über die Einwirkung der kaustischen Alkalien auf das Pepsinferment.

*K. Goebel und O. Loew, Verdauungsvorgang bei den thierfangenden Pflanzen. Naturw. Rundsch. **8**, 566-568; chem. Centralbl. 1893, II, pag 1065. Die Gattungen Sarracenia und Chephalotus scheiden keine verdauenden Fermente aus, die Blätter von S. nehmen Wasser auf, resorbiren auch 5% Peptonlösung; Fleischstückchen bleiben in ihnen unverändert und faulen langsam. Die Kannen von Cephalotus scheiden ein fäulnisshemmendes Secret aus, trotzdem beruht der Zerfall der gefangenen Insecten auf der Thätigkeit von

Microorganismen. Auch bei Utricularia wurde bisher kein verdauendes Enzym nachgewiesen; die Haare der Fangapparate führen im gefütterten Zustande Fett, das sie sonst nicht besitzen. Pinguicula scheidet ein in saurer Lösung Fibrin rasch verdauendes Enzym ab, ausserdem einen antiseptischen Stoff. Nepenthes. Drosophyllum, Drosera und Dionaea scheiden saure Enzyme ab, die Ameisensäure enthalten. Für keine Insectivore ist die Aufnahme thierischer Nahrung unentbehrlich.

*H. Droop Richmond, die Einwirkung einiger Enzyme auf Milchzucker. The analyst. **17**, 222—225. Milchzucker wird weder durch Lab bei 40°, noch durch Pepsin oder Trypsin irgendwie verändert. Die Prüfung erfolgte durch Ermittlung des Drehungs- und Reductionsvermögens.

Gährungen, Gährungsproducte, Spaltpilze.

*Lucien Lévy, über die alcoholische Gährung der Topinambur-Knollen, unter dem Einfluss der reinen Hefen. Compt. rend. **116**, 1381—1382.

*M. Roeser, über die Bildung von Aldehyd bei der Alcoholgährung. Annal. de l'inst. Pasteur **7**, 41—49.

*M. W. Beijerink, über die butylalcoholische Gährung und das Butylferment. Rec. trav. chim. Pays-Bas **12**, 141—153; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 690—691.

*Georg Tate. die Gährung von Dextrose, Rhamnose und Mannit durch ein Linksmilchsäureferment. Journ. Amer. chem. soc. **63**, 1263—1283; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 1006. Das Ferment wurde auf reifen Birnen gefunden; der Organismus ist facultativ anaërobiotisch. Aus 9 Mol. Dextrose entstehen 2 Mol. Alcohol, 1 Mol. Bernsteinsäure, 7—8 Mol. Linksmilchsäure und geringe Mengen von Essig- und Ameisensäure.

*P. Frankland und J. Macgregor, Darstellung von Fleischmilchsäure durch Gährung von inactiver Milchsäure. Journ. chem. soc. London **63**, 1028—1035. Durch rechtzeitiges Unterbrechen der Gährung von inactivem Calciumlactat mit einem nicht näher beschriebenen Bacillus etc. wurde das Linkszinksalz der Fleischmilchsäure erhalten.

*T. Purdie. Zerlegung der Milchsäure in ihre optischactiven Componenten. Journ. chim. soc. London **63**, 1143 bis 1157; chem. Centralbl. 1893, II, pag 966.

*C. Wehmer, Darstellung von Citronensäure mittelst Gährung. Math.-naturw. Mittheil. Berlin 1893, 295—299. W. hat zwei Pilze, Citromyces Pfefferianus und glaber, isolirt, welche die Zuckerarten in freie Citronensäure überführen.

*Maumus, über die Umwandlung des vegetabilischen Amylum in Zucker durch den Anthrax-Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 107—109. Der Anthrax-Bacillus verwandelt bei 37° Amylum in reducirenden Zucker und verbraucht den letzteren. Herter.

*J. P. Morat, Wirkung von Nicotin auf einige indirecte Gährungen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 116—117. Das Nicotin verlangsamt die Alcohol-Gährung der Bierhefe, sowie die Wirkung einer Invertin-Lösung. Auch die Wirksamkeit von Emulsin auf Amygdalin wird durch das Alkaloïd herabgesetzt. Für die Diastase des Speichels war ein solcher Einfluss nicht sicher festzustellen. Herter.

*J. de Rey-Pailhade, Wirkung von Alcohol und Schwefel auf die Bierhefe. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 46—47. Behandelt man Bierhefe mit Alcohol von 45%, so wird die Hefe getödtet und man erhält eine Lösung, welche nicht nur lebhaft Sauerstoff absorbirt und Wasserstoffsuperoxyd zerlegt, sondern auch Indigcarmin und Lakmus entfärbt (eine Wirkung, welche nach Raulin gewissen anaëroben Organismen zukommt, die sich gut in Hefewasser entwickeln). Die lebende Hefe wirkt in derselben Weise reducirend, wenn man sie mit Schwefel versetzt, es entwickelt sich dann Schwefelwasserstoff. Wird Hefe mit 2 Gewichtstheilen Alcohol von 90% übergossen, so entweicht Schwefelwasserstoff, die erhaltene Lösung wirkt aber weniger reducirend als das mit dem schwächeren Alcohol hergestellte Extract. Herter.

*d'Arsonval und Charrin, Wirkung der pathogenen Microben auf die vegetabilische Zelle. Dieselben, Vitale Concurrenz zwischen dem Bacillus pyocyaneus und der Bierhefe. Dieselben, Bacillus pyocyaneus und Bierhefe. Dieselben, Bedingungen der Wirkung des Bacillus pyocyaneus auf die Bierhefe. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 37, 70—71, 121—122, 337. Mischt man Bierhefe, in Zuckerwasser suspendirt, mit einer Bouillon-Cultur von Bacillus pyocyaneus bei 37°, so wird die Gährung suspendirt. Nach 8—10 Stunden setzt dieselbe wieder ein, wird aber durch Einleitung von Luft wieder aufgehoben. Es handelt sich hier um eine vitale Concurrenz zwischen den beiden Organismen; die Lüftung stellt die Wirksamkeit des Bacillus wieder her, dem die Hefe den zum Leben nöthigen Sauerstoff entzogen hatte. Bei einer Temperatur von 10°, welche den Bacillus mehr schädigt als die Hefe, geht die Gährung in dem Gemisch ungehindert von Statten. Wendet man die Culturflüssigkeit bei diesem Versuch filtrirt an, so begünstigt dieselbe die Gährung, ebenso wirkt dieselbe, wenn man die Bacillen darin durch Kohlensäure getödtet hat; diese Wir-

kung wird durch die löslichen Producte der Bacillen bedingt, denn die zur Cultur benutzte Bouillon verlangsamt die Gährung. Der Bacillus vermag die Gährung nur zu unterdrücken, wenn er in gelatine-haltiger Nährlösung gezüchtet wurde. Herter.

*J. T. Wood und W. H. Willcox, weiterer Beitrag zur Kleiegährung. Journ. soc. chim. Ind. **12**, 422—426; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 214.

*R. Warington, Bemerkungen über die Chemie der Bacterien. Chem. News **68**, 175—176.

484. E. v. Sommaruga, über Stoffwechselproducte von Microorganismen.

485. T. Nishimura, Untersuchung über die chemische Zusammensetzung eines Wasserbacillus.

I. Dreyfuss, über das Vorkommen von Cellulose in Bacillen, Schimmel- und anderen Pilzen. Cap. III.

486. E. Cramer, die Zusammensetzung der Bacterien in ihrer Abhängigkeit von dem Nährmateriale.

487. A. Gottstein, über die Zerlegung des Wasserstoffsuperoxydes durch die Zellen mit Bemerkungen über eine macroscopische Reaction auf Bacterien.

488. St. Rontaler, vergleichende bacteriologisch-chemische Studien über die Beziehung des Bacillus der Cholera Massaua zum Vibrio avicidus Metschnikovi.

*G. Neumann, Beiträge zur Biologie anaërobiotisch wachsender, gasbildender Bacterienarten. Sitzungsber. d. Wiener Acad. Mathem. naturw. Classe; III. Abth. **102**, 207—226. Es wurde ein Kapselbacillus, B. capsulatus C, dessen nähere Beschreibung erst publicirt werden wird, untersucht. Er entwickelte in einer Stickstoffatmosphäre, in Nährgelatine gezüchtet, nur Kohlensäure und einen Kohlenwasserstoff, der wahrscheinlich Methan ist. Der Bac. pneumoniae Friedländer erzeugte unter den gleichen Bedingungen Kohlensäure, etwas salpetrige Säure und ein Gemisch von Wasserstoff und Kohlenwasserstoff. -- Trotz des Luftabschlusses scheint bei dem ersten Bacillus aus dem Traubenzucker der Nährgelatine Alcohol und daraus Essigsäure entstanden zu sein, die weiter nach der Gleichung: $C_2H_4O_2 = CO_2 + CH_4$ gespalten wurde. Die Essigsäure wurde in der Cultur nachgewiesen. Die Cultur des Bac. pneumoniae Friedländer gab diese Reaction nicht.

Andreasch.

489. M. Schreider, zur Lehre von der Mischinfection.

490. M. Jakowski, Beitrag zur Lehre vom Bacillus pyocyaneus.

*A. Charrin, der Bacillus pyocyaneus bei den Pflanzen. Compt. rend. **116**, 1082—1085.

*Ch. Bouchard, der Bacillus pyocyaneus in den Pflanzen. Compt. rend. **116**, 1082—1085. B. beschreibt die nach Injection von Culturen des Bacillus in die Gewebe einer Crassulacee (Pachyphyton bracteosum) folgenden Erscheinungen. Herter.

*Stephan Artault, der Bacillus pyocyaneus in einem Hühnerei, Actinomycet und Myxomycet in einem Hühnerei. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 78—79.

*Stagnitta-Balistreri, die Verbreitung der Schwefelwasserstoffbildung unter den Bacterien Arch. f. Hygiene **16**, 10—34.

*Rubner, über den Modus der Schwefelwasserstoffbildung bei den Bacterien. Nach gemeinsam mit Stagnitta-Balestreri und Niemann angestellten Versuchen. Arch. f. Hygiene **16**, 53—72.

*Rubner, die Wanderungen des Schwefels im Stoffwechsel der Bacterien. Nach gemeinsam mit Stagnitta-Balestreri und Niemann angestellten Versuchen. Arch. f. Hygiene **16**, 78—100.

*J. P. Karplus, über die Entwicklung von Schwefelwasserstoff und Methylmercaptan durch ein Harn-Bacterium. Virchow's Arch. **131**, 210—222. Das aus dem Harne eines Patienten mit intermittirender Albuminurie rein gezüchtete Bacterium entwickelte beim Ueberimpfen in sterilen Harn Schwefelwasserstoff, als dessen Quelle der Neutralschwefel erkannt wurde. Die Sulfate und Aetherschwefelsäuren wurden durch den Bacillus nicht verändert. Nach der Methode von M. Nencki liess sich in den aus Harn entwickelten Gasen neben Schwefelwasserstoff auch Methylmercaptan nachweisen. Andreasch.

*Paul Ernst, über einen gasbildenden Anaëroben im menschlichen Körper und seine Beziehung zur „Schaumleber." Virchow's Arch. **133**, 308—338.

*J. Schnitzler, über einen gasbildenden Bacillus im Harn bei Cystitis. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. **13**, 68—69.

*Reblaub, des cystites non tuberculeuses chez la femme. Thèse. Paris, 1892.

*Morelle, Etude bactériologique sur les cystites. La Cellule VII, 1892.

491. N. Hallé und A. Dissard, Mittheilung über die Cultur von Bacterium coli im Urin.

*Cadéac und Bournay, microbicide Wirkung der Verdauungssäfte auf den Koch'schen Bacillus. Uebertragung der Tuberculose durch die Fäces. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 599—601. Verff. führten Hunden, Tauben und Kaninchen tuberculöses Lungengewebe in den Magen ein und constatirten, dass die Koch'schen Bacillen weder im Magen noch im Darmkanal der Thiere getödtet wurden. Herter.

492. M. Bleisch, über einige Fehlerquellen bei Anstellung der Cholerarothreaction und ihre Vermeidung.

*Const. Gorini, Anmerkung über die Cholerarothreaction. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. **18**, 790—792. G. macht darauf aufmerksam, dass ein Gelingen der Reaction nur dann zu erwarten ist, wenn das zur Cultur verwendete Pepton zuckerfrei ist; in Gegenwart von vergährbaren Kohlehydraten bilden die Cholerabacillen kein Indol aus dem Pepton. Andreasch.

*J. Ferran, eine neue chemische Eigenschaft der Cholerabacterien. Rev. scienc. méd. Barcelona 1892, No. 17; chem. Centralbl. 1893, I, 47. In schwach alkalischer, mit Milchzucker versetzter Bouillon erzeugen die Bacillen soviel Milchsäure, um dem Nährboden saure Reaction zu ertheilen.

493. Ch. H. Ali-Cohen, die Chemotaxis als Hilfsmittel bei der Diagnose der Choleraspirillen.

*D. J. Admiraal, nähere Versuche über die Einwirkung der Erwärmung auf das Leben der Choleraspirillen. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893, II, pag. 325. Wiederholung und Erweiterung der 1889 mit dem gleichen Erfolge von van Geuns im hygienischen Laboratorium zu Amsterdam angestellten Versuche, mit dem Unterschiede, dass die Reinculturen nicht älteren Ursprungs (1885), sondern verschiedenen Dejectionen aus der Epidemie von 1892 direct entnommen waren. Auch in diesen Culturen starben die Choleraspirillen durch Erwärmung bis 57° C während einer Minute, oder durch Erwärmung bis 54° während 5 Minuten. Das Widerstandsvermögen der Bacterien der 1892er Epidemie gegen schädliche Einwirkungen ist also genau dasselbe gewesen wie dasjenige der frühern, obgleich in den jetzt beobachteten Krankheitsfällen die hervorragenden Erscheinungen toxischer Art gewesen sind. Zeehuisen.

*A. Gilbert, über die durch den Escherich'schen Darmbacillus producirten Gifte. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 214—217.

*Uschinski, über die chemische Natur des Diphtherie- und Choleragiftes. Pharm. Zeitschr. f. Russl. **32**. 581—582; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 829.

*Charrin und Courmont, Abschwächung des Milzbrandbacillus, durch microbische Producte; Ursprung dieser Producte. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 279—301. Milzbrandbacillen, im Serum von Thieren gezüchtet, welche durch das Virus von Bacillus pyocyaneus vergiftet waren, wirken etwas schwächer infectiös als solche aus normalem Serum. Verff. nehmen an, dass die Abschwächung durch directe Producte des B. pyocyaneus geschieht. Herter.

*Wurtz und Leudet, über die Identität des Bacillus lacticus Pasteur mit dem Bacillus lactis aërogenes. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 531—532. Verff. halten gegenüber Macaigne[1]) an der Identität der beiden Bacillen fest. — Nach Morelle[2]) wäre der Bacillus aërogenes mit dem Bacterium pyogenes identisch, und B. coli comm. und aërogenes wären vielleicht nur Varietäten derselben Species. Herter.

*G. Galeotti, biologische Untersuchungen über einige chromogene Bacterien. Lo sperimentale 1892, III, pag, 261; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. **14**, 696—698.

*Raphael Dubois, Erlöschen der Leuchtkraft des Photobacterium sarcophilum durch Wirkung des Lichtes. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 160—161. D. hat das von ihm auf einem todten Kaninchen gefundene (bewegliche) Bacterium rein gezüchtet[3]). Die Nährlösung bestand aus Wasser 100 Grm., Asparagin und Glycerin je 1 Grm., Kaliumphosphat 0,1 Grm., Chlornatrium 3 Grm. Diese Photobacterien, im Gegensatz zu denen der Seefische und Pholaden, leuchteten in mit Milchsäure versetzter Bouillon, weil sie, abweichend von jenen, die Säure durch ein Secret zu neutralisiren vermögen. Werden die Culturen desselben bei ca. 10° dem Licht ausgesetzt, so färben sie sich orangegelb und hören auf zu leuchten, ohne dass ihr Vegetationsvermögen gestört ist. Hält man sie jetzt mehrere Tage im Dunkeln, so gewinnen sie allmählich ihre Leuchtkraft und ihr früheres Aussehen wieder. Herter.

*Joseph Musso und J. B. Morelli, über den Mikroben des Beriberi. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 18—22.

*Morelli, über das Eindringen fremder Mikroben in das Blut und die Gewebe von Beriberi-Kranken. Ibid., 22—23.

*V. Galippe, über die durch Mikroben veranlasste Synthese des Weinsteins und der Speichelsteine. Compt. rend. **116**, 1085—1086.

*Gaston Bonnier, Notiz über Culturen bei continuirlichem electrischem Licht. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 344—345.

*Sabrazès und Chambrelent, neue Experimentaluntersuchungen über den Uebergang der Mikroben von der Mutter auf den Fötus (Streptococcen, Staphylcoccus aureus, Bacterium coli). Compt. rend. soc. biolog. **45**, 388—394.

---

1) Macaigne, Le Bacterium coli commune, Paris 1892. — 2) Morelle. Etude bactériologique sur les cystites. La cellule, 7, fasc. 2. — 3) Dubois, Bull. soc. Vand. sciences nat. **27**, 1892, und Ann. soc. Linnéenne, Lyon. **39**, 1892.

*A. P. Fokker, Löffler's Mittel gegen Feldmäuse. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk, 1893, II, pag. 550. Verf. hat anstatt der von L. angewandten Agarculturen, welche nicht lange aufbewahrt werden können, ohne ihre Wirkung einzubüssen, Bouillonculturen, in welchen der Milchzuckerzusatz unterlassen wurde, von folgender Zusammensetzung angewandt: Fleischextract 1/2 %, Pepton 1 %, Chlornatrium 1 %, Neutralisation mit Natriumcarbonat. Die Culturen des Typhus murium waren jetzt weit kräftiger und haltbarer. Indess räth der Verf., womöglich immer frische Culturen anzuwenden.

Zeehuisen.

494. S. Ad. García, über Ptomaïne, welche bei der Fäulniss von Pferdefleisch und Pankreas entstehen.

495. S. Ad. García, über Ptomaïne.

*W. Eber, Beiträge zur Untersuchung animalischer Nahrungsmittel. II. Ein chemisches Merkmal der Fäulniss. Arch. f. wissensch. und pract. Thierheilk. **19**, 81—97.

*F. Fischel und C. Enoch, ein Beitrag zu der Lehre von den Fischgiften. Fortschr. d. Medic. **10**, No. 8. Verff. gelang es, aus dem Blute eines Karpfens. der äusserlich schon durch zahlreiche Ecchymosen auffiel, ein Stäbchenbacterium zu züchten, das bei anderen Fischen dieselbe Krankheit und nach Kurzem Exitus erzeugte. Für Warmblütler erwies sich das Bacterium ebenfalls giftig, theilweise, sogar Milzbrandbacillen an Virulenz übertreffend. Aus Bouillonculturen wurde das giftige Princip in Gestalt einer Albumose isolirt; das Toxin erzeugte bei Warmblütlern Lähmung der Respirations- und Gefässcentren und Parese der Extremitäten. Auch aus inficirten Thieren konnte das Toxin gewonnen werden. Das abgekochte Fleisch des Fisches rief beim Hunde Durchfall und Erbrechen hervor. Verff. erinnern an die sog. Bartencholera, wo vielleicht ähnliche Verhältnisse obwalten. Andreasch.

*J. Poels, Fleischvergiftung in Rotterdam (Bacillus dabei) Cap. XVI.

*B. Gosio, über die Verflüchtigung des Arseniks, bewirkt durch einige Schimmelpilze und diesbezügliche practische Verwendungen. Giornale della R. Acad. di Med. di Torino, Juli 1893. Der Verf. hat untersucht, ob Schimmelpilze der Luft die Fähigkeit besitzen, Arsenik zu verflüchtigen. Er hat aus arsenhaltiger Erde, welche Schimmelpilze enthielt, die flüchtigen Substanzen aufgefangen und so festgestellt, dass Penicillium brevicaule, Mucor mucedo, Aspergillus vireus und Aspergillus glaucus im Stande sind, Arsenik zu verflüchtigen. Besonders stark ist diese Fähigkeit bei Penicillium brevicaule, so dass Verf. vorschlägt, diesen Schimmelpilz auch zu gerichtlicher Feststellung des Arsengehaltes von Substanzen zu benutzen. Rosenfeld.

*P. F. Frankland und M. Ward, über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Bacteriologie des Wassers. Proc. Royal. Soc. **51**, No. 310; chem. Centralbl. 1893, I, pag. 45.

496. G. Tolomei, über die Veränderung eisenhaltiger Mineralwässer.

Desinfection, Antiseptik, Conservirung.

497. B. Vas, Untersuchungen über die antibacterielle und antifermentative Wirkung der Bitterstoffe.

*W. Pukall, über Thonfilter, ihre Eigenschaften und ihre Verwendung in chemischen und bacteriologischen Laboratorien. Ber. d. d. chem. Ges. **26**, 1159.

*Rohrer, über die antiseptische Wirkung des Chloralcyanhydrins und des Chloralhydrats. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. **13**, 43—49.

*Karl Hundeshagen, über die Wirkung des Chloroforms auf Microorganismen. Ing.-Diss. Jena, H. Pohle, 80 pag.

498. M. Nencki und N. Sieber, über die chemische Zusammensetzung des russischen Nadelholztheers und seine desinficirenden Eigenschaften.

499. G. Karpow, über die desinficirende Wirkung der drei isomeren Chlorphenole und ihrer Salicylester und ihr Verhalten im Organismus.

*J. Tschourilow, die Behandlung des Erysipels mit Chlor- und Bromphenolen. Arch. des sciences biologiques de St. Petersbourg **2**, 328—357. Der Verf. beschreibt die vortrefflichen Resultate, die er bei der Behandlung des Erysipels mit 1, 2, 3%iger Salbe von Orthochlor-, Parachlor- und Orthobromphenol erhalten hat.

Pruszyński.

*C. Engler und E. Dieckhoff, über die Theeröl-Seifenlösungen in ihrer Anwendung zur Desinfection, insbesondere über das Lysol. Arch. d. Pharm. **230**, 561—589.

*Max Gruber, über die Löslichkeit der Kresole in Wasser und über die Verwendung ihrer wässrigen Lösungen zur Desinfection. Arch. f. Hygiene **17**, 618—625. G. empfiehlt 1% Theeröl-Kresol-Lösungen als kräftiges Desinfectionsmittel.

*Scheurlen, über Saprol und Saprolirung der Desinfectionsmittel. Arch. f. Hygiene **18**, 35—50.

*Arn. Keiler, Saprol, ein neues Desinfectionsmittel. Arch. f. Hygiene **18**, 57—79.

*Asaprol, Separatabdr. von E. Merck, Darmstadt. Dasselbe ist die Calciumverbindung des β-Naphtolschwefelsäureäthers $(C_{10}H_7O.SO_3)_2$

Ca + $3 H_2O$ und erwies sich gegenüber den meisten pathogenen Bacterien als ein energisch entwicklungshemmendes Mittel.

*Spirig, der Desinfectionswerth der Sozojodolpräparate nebst Bemerkungen über die Technik der Prüfung der Antiseptica. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. 18, 15—30.

*Fr. Kuhn, über Benzonaphtol, ein neues Darmantisepticum. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 19. B. spaltet sich im Darm in Benzoësäure und β-Naphtol; es konnte Fäulnisserscheinungen ausserhalb des Körpers nicht unterdrücken, verminderte bei innerlicher Darreichung auch nicht die im Harn ausgeschiedenen Producte der Darmfäulniss. Andreasch.

*C. Steinmetz, Erfahrungen über das Oxychinaseptol (Diaphtherin) als Antisepticum. Münchener medic. Wochenschr. 1893, No. 31.

*H. Stabel, über die antibacterielle Wirkung und das pharmakologische Verhalten des Diaphtherins. Münchener medic. Wochenschr. 1893, No. 38.

*K. B. Lehmann, vorläufige Mittheilung über die Desinfection von Kleidern, Lederwaaren, Bürsten und Büchern mit Formaldehyd (Formalin). Münchener medic. Wochenschr. 1893, No. 32.

*C. Gegner, über einige Wirkungen des Formaldehyd. Münchener medic. Wochenschr. 1893, No. 32.

*F. Blum, der Formaldehyd als Antisepticum. Ibid., No. 32.

*Klebs, Antidiphtherin, Separatabdr. von E. Merck, Darmstadt. Dieses aus den Culturen der Diphtheriebacillen gewonnene Präparat hat angeblich in hohem Grade die Eigenschaft, Diphtheriebacillen zu tödten.

*F. Blum, Thiuret, ein schwefelhaltiges Antisepticum. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, pag. 177—178. Dasselbe ist ein Oxydationsproduct des Phenyldithiobiurets und besitzt die Constitution

$$C_6H_5 - N = C \left\langle \begin{matrix} S_2 \\ NH \end{matrix} \right\rangle C = NH.$$

Andreasch.

*Green, über den Werth der Kupfersalze als Desinfectionsmittel. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. 18, 495—511.

*G. Rigler, Zimmerdesinfection mittelst Ammoniakdämpfen. Közegészségügy és törvényszéki orvostan 1893, pag. 23 und Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. 18, 651—653. Die günstigen Erfolge, welche Verf. bei Abtödtung der Microorganismen von Cholera asiatica mittelst Ammoniakdämpfen erzielte, veranlassten ihn. die Versuche auf andere wichtige pathogene Microorganismen auszudehnen, nämlich auf die von Typhus, Anthrax und Diphtherie. Resultate dieselben.

Liebermann.

*Laveran und Vaillard, zur Desinfection durch Pulverisirung antiseptischer Flüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 335—337.

*A. d'Arsonval, Sterilisation der organischen Flüssigkeiten in der Kälte durch flüssige Kohlensäure. Neue Vervollkommnungen der Sterilisationsapparate und der Bereitung der zu subcutanen therapeutischen Injectionen bestimmten flüssigen Extracte. Arch. de physiol. **23**, 382—390; **24**, 374—378.

*C. de Man, über die Einwirkung von hohen Temperaturen auf Tuberkelbacillen. Arch. f. Hygiene **18**, 133—179.

*d'Arsonval und Charrin, Druck und Mikroben. Compt. rend. soc. biolog. **45**. 532—534. Kohlensäure bei 50 Atmosphären Druck, schwächte Culturen von Bacillus pyocyaneus in Bouillon bei 2stündiger Einwirkung zunächst in ihrem Wachsthum; nach 4 Stunden war sowohl das vegetative als auch das chromogene Vermögen gestört, nach 6 Stunden meistentheils, stets aber nach 24 Stunden war der Bacillus getödtet. Herter.

*Arth. Richardson, der Einfluss des Lichtes auf die Verhinderung der Fäulniss und auf die Bildung von Wasserstoffsuperoxyd in organischen Flüssigkeiten. Chem. News **67**, 250; chem. Centralbl. 1893, II, 61. Man hat beobachtet, dass das Licht die Entwicklung von Bacterien verhindert. Versuche mit Harn bestätigten dies und es zeigte sich dabei, dass der durch Sonnenlicht bei Gegenwart von Sauerstoff sterilisirte Harn Wasserstoffsuperoxyd enthält; letzteres wird im Dunkeln nicht gebildet. Harn, welcher schon Fäulniss zeigte, bildete nach der Sterilisation durch Erhitzen kein Wasserstoffsuperoxyd mehr. Substanzen, welche das Wasserstoffsuperoxyd zerstören (z. B. Mangandioxyd), erleichtern das Wachsthum der Microorganismen.

*J. Alessi, der Einfluss der Luft auf die Veränderungen der Proteïnsubstanzen des Wassers. Annalen des Inst. f. Experimental-Hygiene in Rom; Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. **12**, 182—183.

*H. M. Ward, Versuche über die Wirkung des Lichtes auf den Bacillus Anthracis. Proc. of the royal Soc. **52**, No. 318.

*d'Arsonval und Charrin, Electricität und Mikroben. Wirkung von sehr schnellen Inductionsströmen auf den Bacillus pyocyaneus. Versuchsbedingungen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 467—469, 764—765. Verff. brachten die Culturen in das Innere eines Solenoids, in welchem ein sehr schneller Strom (ca. 800000 Schwingungen in der Secunde) unterhalten wurde. Nach 20 Minuten lieferten dieselben beim Abimpfen nicht mehr blaue, sondern nur schwach grünlich gefärbte Culturen. Herter.

500. P. Schiloff, der Einfluss des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Microorganismen.

*A. Serafini, Beitrag zum experimentellen Studium der Selbstreinigung des Wassers, besonders der Flüsse. Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. **12**, 184—185.

*H. Schenk, über die Bedeutung der Rheinvegetation für die Selbstreinigung des Rheines. Ibid. **12**, 365—386.

*Georg Frank, Bemerkungen zur Frage der Flussverunreinigung. Hyg. Rundsch. **8**, No. 10; chem. Centralbl. 1893, II, pag. 229.

*Hendr. Nijland, über das Abtödten von Cholerabacillen im Wasser. Arch. f. Hygiene **18**, 335—372.

*Zörkendörfer, über die im Hühnerei vorkommenden Bacterienarten nebst Vorschlägen zu rationellem Verfahren der Eiconservirung. Arch. f. Hygiene **16**, 369—401.

*Aug. Trapp, die Methoden der Fleischconservirung. Ing.-Diss. Berlin; chem. Centralbl. 1893, I, pag. 950—952.

Nitrification, Fixirung des Stickstoffes, Dünger etc.

*Godlewski, zur Kenntniss der Nitrification. Anzeig. d. Akademie d. Wissensch. in Krakau 1892, Dec.; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. **18**, 559—560.

*Berthelot und André, über die organischen Substanzen, welche den Ackerboden bilden. Compt. rend. **116**, 666—672.

501. H. B. Gibson, über das Freiwerden von Stickstoff während der Fäulniss.

502. Wm. Frear und G. L. Holter, Studie über die Verluste an Stickstoff beim Trocknen von gährungsfähigen Substanzen.

*A. Müntz und A. Ch. Girard, die Stickstoffverluste im Dünger. Compt. rend. **115**, 1318—1321. Verff. verglichen den Stickstoffgehalt in dem Futter, der Streu (Stroh) und in den nutzbaren thierischen Producten mit dem des Stallmists. Sie fanden für Pferde einen Verlust von 28,7%, für Kühe 31,9, für Schafe 50,2%. Die weiteren Verluste in den Düngerhaufen waren geringer, sie betrugen während 4 Monaten 23,1, 23,9 und 11,3% des anfänglichen Gehalts derselben. Der Verlust im Stallmist beruht hauptsächlich auf dem Entweichen des bei der ammoniakalischen Gährung des Urins gebildeten Ammoniumcarbonat. Herter.

*A. Müntz und A. Ch. Girard, die Stickstoffverluste im Dünger. Compt. rend. **116**, 108—111. Der Stickstoffverlust im Stallmist (siehe vorhergehendes Ref.) ist etwas geringer, wenn statt des Strohes Torf oder lufttrockene, an Humus reiche Erde

als Streu benutzt wird. Es ist nicht thunlich, durch saure Salze das Ammoniak zurückzuhalten, da durch die saure Reaction die Bildung der werthvollen Humus-Substanzen verhindert würde (Déhérain), auch eine zu grosse Menge Säure erforderlich wäre wegen der fixen Alkalien des Düngers. Um letztere zu binden, erfordert der Mist der Pferde 1,352 Grm., der Schweine 2,022, der Rinder 3,646, der Schafe 4,290 Grm. Schwefelsäure (SO_3) pro Kilogramm.

Herter.

503. Alex. Hébert, über die Gährungen des Düngers.

504. Berthelot, neue Untersuchungen über die Microorganismen, welche den Stickstoff fixiren.

505. S. Winogradsky, über die Assimilation des gasförmigen Stickstoffs der Atmosphäre durch die Mikroben.

*Berthelot, neue Untersuchungen über die Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs durch die Microorganismen. Ann. de chim. et de phys. **30**, 411—419. Vergl. J. Th. **22**, 607.

---

476. **Maurice Arthus und Adolphe Huber: Vitale und chemische Gährungen**[1]. Fluornatrium zu 1 % (vergl. Tappeiner [J. Th. **19**, 62, **20**, 66] tödtet alle lebenden Zellen und hebt die Gährungen auf, welche an das Leben derselben gebunden sind, während es die durch lösliche Fermente verursachten Gährungen nicht beeinträchtigt. Das Fluornatrium verhindert selbst bei 40—45° das Eintreten der Fäulniss, es conservirt Milch, Blut, Urin, Galle, Organe, Früchte etc. Der Gehalt an Zucker und Harnstoff in den so sterilisirten Flüssigkeiten bleibt unverändert. Die Milchsäuregährung wird schon durch 0,4 % Fluornatrium aufgehoben, die alkoholische Gährung durch 0,3 %. Kleinere Dosen, welche die vitalen Gährungen nicht verhindern, verlangsamen dieselben. Die Gährungen durch lösliche Fermente, Invertin, Trypsin, Emulsin, Pepsin, Diastase (der Leber, des Pankreas und des Blutes) werden durch Fluornatrium nicht beeinflusst; die Fermente halten sich darin monatelang unverändert. Die Oxydationen im defibrinirten Blut werden durch dasselbe aufgehoben (nicht durch Natriumoxalat).

Herter.

[1] Fermentations vitales et fermentations chimiques. Compt. rend. **116**, 839—841.

477. **Maurice Arthus und Adolphe Huber: Lösliche und geformte Fermente**[1]. Ausführliche Mittheilung der in obigem Referat besprochenen Untersuchungen. Substanzen, welche an Kalksalzen reich sind, bedürfen zur Sterilisirung grösserer Mengen von Fluornatrium, weil das Fluor sich mit dem Calcium verbindet; in solchen Fällen empfiehlt es sich, zunächst mit Natriumoxalat zu entkalken und dann 1 % Fluornatrium zuzufügen. Im Blut, welches in dem gleichen Volum Fluornatrium 2 % aufgefangen war, wurde der Sauerstoff und die Kohlensäure bestimmt; nachdem dasselbe 6 Stunden bei 40° digerirt war, wurde der Gasgehalt unverändert gefunden. Auch das Blut eines Hundes, welcher während einer Viertelstunde durch fast vollständigen Verschluss der Trachea in Asphyxie gehalten war, zeigte unter diesen Verhältnissen keine Verminderung des Sauerstoffs und keine Vermehrung der Kohlensäure. Galle vom Hund dagegen mit dem gleichen Volum Fluornatrium 2 % gemischt, färbte sich unter Sauerstoffaufnahme schnell grün. — Grüne Algen, in Fluornatrium (0,25 %) hellem Sonnenlicht ausgesetzt, entwickelten kein Sauerstoffgas.

Herter.

478. **Em. Bourquelot: Ueber ein neues lösliches Ferment, welches die Trehalose in Glykose zerlegt**[2]. B. fand, dass in den Pilzen zunächst Trehalose auftritt und dass später Glykose erscheint, wenn die erstere Zuckerart verschwindet[3]. Das deshalb in den Pilzen vermuthete invertirende Ferment wurde zuerst aus Aspergillus niger gewonnen. Wenn der Pilz in Raulin'scher Flüssigkeit zur Fructification gekommen ist, wird derselbe mit Sand gerieben, 5 bis 6 Stunden mit Alcohol 95° digerirt, filtrirt, getrocknet, mit destillirtem Wasser extrahirt und das Extract mit Alcohol gefällt. (Eine Fermentlösung erhält man auch durch einfaches Behandeln der Pilze mit destillirtem Wasser.). Während das Invertin der Hefe, die Diastase des Speichels, das Emulsin ohne Wirkung auf Trehalose

---

[1]) Ferments solubles et ferments figurés. Arch. de physiol. **24**, 651 bis 663. — [2]) Sur un ferment soluble nouveau didoublant le tréhalose en glycose. Compt. rend. **116**, 826—828, Compt. rend. soc. biolog. **45**, 425—430. — [3]) E. Bourquelot, Bullet. de la soc. mycologique de France **9**, 60, 1893.

sind, verwandelt obiges Ferment, welches B. Trehalase nennt, dieselbe in Glycose (Dextrose). Obiges Präparat zerlegt auch Maltose; Verf. nimmt aber an, dass es zwei verschiedene Fermente enthält, weil die Wirkung auf Trehalose schon durch Erhitzen der Fermentlösung auf 64° vernichtet wird, während die Wirkung auf Maltose bei dieser Temperatur ungeschwächt bleibt und erst zwischen 74 und 75° aufgehoben wird. Herter.

479. Em. Bourquelot: **Inulase und indirecte alcoholische Gährung von Inulin**[1]. Das in vielen Compositen vorkommende Inulin wird bei der Keimung in den Pflanzen gespalten. J. R. Green[2]) stellte zuerst das diesen Process vermittelnde Ferment dar. Verf. gewann dasselbe aus Aspergillus niger, konnte aber nicht entscheiden, ob es von der Maltase verschieden ist[3]. Die »Inulase« wirkt kräftig auf verdünnte heiss bereitete Lösungen von Inulin. Eine 1,32 $^0/_0$ige Lösung von Inulin aus Atractylis gummifera ($\alpha_D = -39^0 . 9$) wurde in 84 Stunden bei 17 bis 19° nahezu vollständig in Laevulos'e übergeführt. Inulin mit Inulase und Hefe unterliegt der Alcohol-Gährung. Herter.

480. E. Gérard: **Vorkommen eines wie Emulsin wirkenden Ferments in Penicillium glaucum**[4]. Das Penicillium glaucum invertirt bekanntlich Rohrzucker und saccharificirt Amylum (Bourquelot J. Th. **16**, 501). Verf. beobachtete, dass dasselbe auch ein Ferment enthält, welches in kräftiger Weise Glycoside spaltet (Amygdalin, Salicin), also wie Emulsin wirkt. Das Ferment wurde aus dem Wasserextract des Pilzes durch Fällen mit Alcohol, Aufnehmen des erhaltenen Niederschlages mit Wasser und nochmalige Fällung mit Alcohol gewonnen. Herter.

---

1) Inulase et fermentation alcoolique indirecte de l'inuline. Compt. rend. **116**, 1143—1145; Compt. rend. soc. biolog. **45**, 481—483. — 2) J. R. Green, Annals of botany 1, 1888. — 3) Invertin und Amylase (Diastase) wirken nicht auf Inulin. Bourquelot, La digestion chez les Céphalopodes. Thèse, Paris 1885, 46. — 4) Présence dans le Penicillium glaucum d'un ferment agissant comme l'émulsine. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 651—652.

481. **Em. Bourquelot: Untersuchungen über die von Aspergillus niger und Penicillium glaucum secernirten löslichen Fermente**[1]). Der Aspergillus niger, in Roulin'scher Flüssigkeit gezüchtet, secernirt Diastase (Amylase), Invertin (Sucrase), Maltase Trehalase und Inulase. Emulsin wird nur in geringer Menge abgesondert; die Zersetzungstemperatur (68°) zeigt, dass dasselbe mit dem der Mandeln identisch ist[2]). Die Trehalase kommt auch in verschiedenen anderen Pilzen vor, in der keimenden Gerste verdankt sie ihre Entstehung vielleicht ebenfalls der Entwickelung von Pilzen. In Bezug auf die Gährung von Trehalose mit Bierhefe widersprechen sich die Angaben der Autoren; erneute Versuche B.'s zeigten, dass die Gährung mit gut gewaschener Hefe nur langsam und unvollständig verläuft, nach Zusatz einer geringen Menge Trehalase aber rasch und vollständig. — Penicillium glaucum secernirt Invertin, Amylase, Maltase, Inulase und Trehalase gleich dem Aspergillus niger, jedoch, wie es scheint, in geringerer Menge; ob aber letzterer, wie Ducleaux für das Penicillium feststellte, auch Lab und Trypsin zu bilden vermag, ist nicht bekannt. Die Mannigfaltigkeit der Fermentwirkungen erklärt die weite Verbreitung der beiden Pilze. B. ist mit Ducleaux[3]) der Ansicht, dass jeder dieser Fermentwirkungen ein besonderes Ferment entspricht. Herter.

482. **W. Ebstein** und **Carl Schulze: Ueber die Einwirkung der Kohlensäure auf die diastatischen Fermente des Thierkörpers**[4]). Veranlassung zu den Untersuchungen der Verff. waren die Resultate Schierbeck's [J. Th. **21**, 249], die denen von Ebstein gewonnenen [J. Th. **17**, 438] widersprachen. Verwendet wurde Kartoffelstärke und Glycogen, von den Fermenten: menschlicher Speichel, aus menschlichem Speichel dargestelltes Ptyalin, Submaxillarisglycerinextract, Pankreasglycerinextracte, Blutserum und in Glycerin gelöstes Blutferment, Glycerinextracte von diastatischem Muskel-, Nieren-

---

[1]) Remarques sur les ferments solubles sécrétés par l'Aspergillus niger. V. Th., et le Penicillium glaucum Link. Compt. rend. soc, biolog. **45**, 653 bis 654. — [2]) Vergl. Em. Bourquelot, Les fermentations, 1893, pag. 39. — [3]) Ducleaux, Chimie biologique. Encyclopédie chimique, pag. 140. — [4]) Virchow's Arch. **134**, 475—500.

und Leberferment. Das zu prüfende Ferment wurde auf Stärkekleister (1—2,5 %) bezw. Glycogenlösung (1 %) immer gleichzeitig in neutraler, saurer und alkalischer Lösung einwirken gelassen und durch eine zweite Probe constant Kohlensäure im langsamen Strome bei 37 bis 38 ° durchstreichen gelassen. Die Versuche wurden durch gleichzeitiges Aufkochen der Kölbchen abgebrochen und der Zuckergehalt mit Fehling'scher Lösung titrirt. Die Mengenverhältnisse und näheren Details der Versuche siehe im Originale. Als Resultat ergab sich: 1. Bei allen untersuchten diastatischen Fermenten konnte in neutraler Lösung eine hindernde Wirkung der Kohlensäure constatirt werden. Als schwache Säure scheint sie also ebenso zu wirken, wie andere Säuren, z. B. Milchsäure in entsprechender Verdünnung. Nur beim Speichel scheint die Wirkung der Kohlensäure auch in neutraler Lösung gelegentlich unter zum Theil nicht durchsichtigen Bedingungen eine in geringem Maasse fördernde zu sein. 2. In alkalischer Lösung, die an und für sich der diastatischen Fermentwirkung ungünstig ist, vermag die Kohlensäure die hindernde Wirkung des Alkalis aufzuheben und so die Fermentwirkung zu befördern. Jedoch ist dabei nöthig, dass das Alkali mindestens in einer Concentration von etwa 0,01 % Na_2CO_3 vorhanden ist, da sonst die hindernde Wirkung der Kohlensäure überwiegt. Bei höheren Alkalitätsgraden, zwischen 0,5—1,0 % anfangend, überwiegt in analoger Weise die hindernde Wirkung des Alkalis. Dieselbe, wenn auch schliesslich verringerte fördernde Wirkung wie reine Kohlensäure zeigen in alkalischer Lösung mit 0,02 % Na_2CO_3 auch Luftkohlensäuregemische bis herab zu einem Gehalt von 1 % CO_2. 3. In alkalischer Lösung von 0,021 % Na_2CO_3 und 0,015 % Na_2HPO_4 können gewisse Salze dieselbe Rolle wie die Kohlensäure spielen, also die hindernde Wirkung des Alkalis aufheben; es sind das unter den im menschlichen Blutserum enthaltenen Salzen besonders das Kochsalz und im geringeren Maasse auch das Magnesiumphosphat ($MgHPO_4$). 4. Schon eine Acidität der Flüssigkeit von 0,01 % Milchsäure hebt die Wirkung der diastatischen Fermente des Thierkörpers auf. Andreasch.

483. **Shokizi Nagayo: Ueber die Einwirkung der kaustischen Alkalien auf das Pepsinferment**[1]). Gärber hatte beobachtet, dass

[1]) Ing.-Diss. Würzburg 1893; Centralbl. f. Physiol. 7, 499.

mit Alkalien behandelte Pepsinlösungen nach Neutralisation unwirksam wurden. Verf. suchte das erforderliche Quantum an Alkali festzustellen und fand dabei, dass die schädigende Wirkung der Natron- oder Kalilauge (Ammoniak ist unschädlich) nach bestimmten Gewichtsverhältnissen verläuft und somit auf wirklicher chemischer Umsetzung beruht, ferner, dass diese Gewichtsverhältnisse zur Bestimmung des relativen Gehaltes des Magensaftes an Pepsin dienen können. Es handelt sich dabei nicht um eine Art von Salzbildung, da der Effect erst in einiger Zeit auftritt. Sind coagulirende Eiweisskörper in dem Magensafte, so bleibt die Wirkung aus, was auf chemische Bindung schliessen lässt. Kohlensaure Alkalien zerstören das Pepsin nicht, auch die Beobachtung von Herzen, dass das zerstörte Ferment durch Kohlensäure reactivirt werde [J. Th. **18**, 193], konnte nicht bestätigt werden.

484. **E. v. Sommaruga: Ueber Stoffwechselproducte von Mikroorganismen** [1]). Aus den mitgetheilten Versuchen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Alle untersuchten Bacterien (Cholera, Finkler-Prior, Metschnikoff, Emmerich, Typhus, Brieger, Milzbrand, Friedländer, Pyocyaneus etc.) geben bei günstigen Ernährungsverhältnissen alkalische Stoffwechselproducte; die Bildung von sauren Producten findet nicht statt. Die Menge der Stoffwechselproducte wächst, oder was dasselbe sagt, die Existenzbedingungen für facultative Aërobien sind günstigere, wenn in Bouillon oder Agar der Alkaligehalt ein kleinerer, in Gelatin dagegen ein mässig grösserer ist. Die Zufuhr von Sauerstoff, besonders durch sauerstoffübertragende Substanzen, wie eine solche in kleinen Mengen angewandte Rosolsäure ist, steigert in Bouillon und Gelatine die Menge der Stoffwechselproducte, ist somit für das Wachsthum gewisser Bacterien förderlich; in Agar hat Rosolsäure meist einen das Wachsthum schädigenden Einfluss. Die von Löffler entdeckte Methode der Färbung der Geisseln und Hüllen von Bacterien kann mit den Stoffwechselproducten nicht in Zusammenhang gebracht werden, sondern müssen die in den Löffler'schen Beizen erforderlichen Zusätze von Alkali oder Säure mit der Ungleichartigkeit der Zusammensetzung des Hüllen- und Geisselprotoplasma zusammenhängen; die Hüllsubstanz kann somit nicht eine chemische Verbindung sein, sondern jeder Beize muss ein anderes zusammengesetztes Protoplasma entsprechen. Nach der von Wiesner aufgestellten Theorie über die Elementarstructur der lebenden Substanz muss in den Plasomen, aus denen sich ähnlich verhaltende Mikroorganismen — reducirend wirkende, indifferente — bestehen, die Anwesenheit gewisser gleicher

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **12**, 273—297.

Elementargruppen, d. h. Gruppen von NH, NH_2, COH u. s. w. angenommen werden; in anderen, in ihrem Verhalten verschiedenen Mikroorganismen sind bezüglich des Vorkommens, der Zahl, wohl auch der Lagerung solcher Gruppen im Plasom Unterschiede anzunehmen. Andreasch.

485. Toyosaka Nishimura: **Untersuchung über die chemische Zusammensetzung eines Wasserbacillus** [1]). Die Untersuchung wurde an einem von Rubner aus Marburger Wasser gezüchteten Bacillus durchgeführt. Die Culturen wurden auf Kartoffeln angelegt und liessen sich leicht abheben und verarbeiten. Ausserdem wurden noch andere Bacterienarten ebenfalls in 1 und 5 % Pepton oder 5 % Dextrose enthaltendem Agar gezüchtet. Auf aschefreie Substanz ergab sich als Zusammensetzung;

	Pfeiffer's Bacillus.			Pneumoniebacillus.		
	Nähragar			Nähragar		
	1 % u. 5 % Pepton,		5 % Dextrose.	1 % u. 5 % Pepton,		5 % Dextrose.
C	51,42	50,63	49,44	50,95	51,37	50,55
H	7,31	6,59	6,52	7,18	6,71	6,92
N	12,18	12,32	9,44	9,44	14,25	11,05

	Rhinosclerom.			Wasserbacillus.		
	Nähragar			Nähragar		
	1 % u. 5 % Pepton,		5 % Dextrose.	1 % u. 5 % Pepton,		5 % Dextrose.
C	51,19	51,81	50,33	51,72	50,47	50,33
H	7,40	7,49	6,76	7,32	6,77	6,79
N	12,63	13,46	10,76	13,20	13,82	10,44

Das Eiweiss liess sich wegen der schleimigen Beschaffenheit der Culturen nicht darstellen. Das Fett enthielt Oelsäure, Palmitin- und Stearinsäure. Die Trockensubstanz ergab in Procenten: Eiweiss (N × 6,25) 63,5, Kohlehydrat 12,2, Aetherextract 5,08, Alcoholextract 3,19, Asche 11,15, Lecithin 0,68, Xanthin 0,17, Guanin 0,14, Adenin 0,08. Andreasch.

486. E. Cramer: **Die Zusammensetzung der Bacterien in ihrer Abhängigkeit von dem Nährmaterial** [2]). Die bisherigen Ana-

---

[1]) Arch. f. Hygiene **18**, 318—333. — [2]) Arch. f. Hygiene **16**, 151—191.

lysen von Bacterien weisen grosse Unterschiede auf, was nach Verf. der Zusammensetzung des Nährmaterials zuzuschreiben ist. Vergleichbare Resultate lassen sich nur erhalten, wenn man ganz gleichartiges Nährmaterial wählt und die Ernte zur gleichen Zeit, am besten während des Höhepunktes des Wachsthums, abnimmt. Aus verschiedenen, näher angeführten Gründen wurden vier verschiedene Bacterienarten gewählt und folgende Durchschnittszahlen erhalten:

Bacillus	Stickstoffsubstanz			Aether-Alcohol-Extract			Asche		
	1 % Pepton	5 % Pepton	5 % Traubenzucker	1 % Pepton	5 % Pepton	5 % Traubenzucker	1 % Pepton	5 % Pepton	5 % Traubenzucker
Pfeiffer's B.	66,6	70,0	53,7	17,7	14,63	24,0	12,56	9,10	9,13
No. 28[1]	73,1	79,6	59,0	16.9	17,83	18,4	11,42	7,79	9,20
Pneumonie-B.	71,7	79,8	63,6	10,3	11,28	27,7	13,94	10,36	7,88
Rhinosclerom-B.	68,4	76,2	62,1	11,1	9,06	20,0	13,45	9,33	9,44

Bacillus	1 % Pepton			5 % Pepton			5 % Traubenzucker		
	C	H	N	C	H	N	C	H	N
Pfeiffer's B.	51,42	7,31	12,18	50,63	6,59	12,32	49,44	6,52	9,44
No. 28	51,72	7,32	13,20	50,47	6,77	13,82	50,33	6,79	10,44
Pneumonie-B.	50,95	7,18	13,28	51,37	6,71	14,25	50,55	6,92	11,05
Rhinosclerom-B.	51,19	7,40	12,63	51,81	7,49	13,46	50,33	6,76	10,76

Daraus ergibt sich, dass von einer typischen Zusammensetzung sogar ein und desselben Bacillus nicht die Rede sein kann, dass vielmehr beträchtliche Schwankungen je nach der Natur des Nährbodens vorkommen, welche 35—100 % betragen können. Auch so nahe verwandte Bacterien, wie die untersuchten, wenn auch ihre Zusammen-

[1]) Siehe Cramer, die Ursache der Resistenz der Sporen gegen trockene Hitze. Arch. f. Hygiene 13, pag. 107; der Bacillus ist aus Marburger Wässern gezüchtet.

setzung bis zu einem gewissen Grade eine gleichmässige genannt werden muss, zeigen doch gewisse Unterschiede, welche eventuell zu ihrer genauen Charakterisirung verwendet werden können. Auffallend ist der fast gleiche Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt. Die Berechnung der Stickstoffbilanz macht es wahrscheinlich, dass die Bacterienculturen höchst eiweissreiche Substanzen darstellen, welche bis zu 80 % reines Eiweiss enthalten. Die weiteren Untersuchungen beziehen sich auf die Schwankungen im Gehalte des Eiweisses, der Extractivstoffe und der Aschebestandtheile, aus denen hervorgeht, dass die Bacterien ein ausgesprochenes Vermögen besitzen, sich rücksichtlich ihrer Zusammensetzung dem Nährboden, auf dem sie gewachsen, zu adaptiren. Andreasch.

487. **Adolf Gottstein: Ueber die Zerlegung des Wasserstoffsuperoxydes durch die Zellen, mit Bemerkungen über eine macroscopische Reaction für Bacterien**[1]. G. hat das Verhalten der Zellen zu Wasserstoffsuperoxyd studirt und zunächst gefunden, dass die Fähigkeit der Zelle, dasselbe zu spalten, nicht an das Leben derselben gebunden ist. Die Eigenschaft des Protoplasmas, Wasserstoffsuperoxyd zu spalten, wird durch Erhitzen auf 70° und höhere Temperaturen vernichtet, während trockene Fermente durch diese Wärmegrade ihre chemischen Eigenschaften noch nicht verlieren. Die erhöhte Temperatur ist der einzige Eingriff, welcher zugleich mit dem Leben auch die Spaltung von H_2O_2 aufhebt. Ausser der Hitze bewirken das letztere noch einige andere Substanzen, wie Blausäure, Chloralhydrat, Chloralcyanhydrin etc., welche aber keine Antiseptica im engeren Sinne sind; für die grössere Zahl der wirklichen Antiseptica und Desinficientia, für diejenigen Stoffe, welche die Vermehrung der Zelle, ihr Leben hemmen oder dauernd vernichten, konnte G. den Nachweis erbringen, dass sie, selbst noch während des Zusammenseins mit der Zelle, die H_2O_2 spaltende Eigenschaft in keiner Weise vernichten. Gleiches Verhalten zeigen auch die Alkaloide, Morphin, Chinin, Cocaïn, sowie die Oxalsäure. Die Fähigkeit der Zelle, H_2O_2 zu spalten, ist auf das in derselben enthaltene

1) Virchow's Arch. **133**, 295—307.

Nucleïn zurückzuführen. Wenn man Hefezellen der Verdauung durch Pepsinsalzsäure unterwirft, den Rückstand auswäscht, mit Alcohol und Aether behandelt und ihn bei Zimmertemperatur trocknet, so erhält man ein Präparat, das aus reinem fermentfreiem Nucleïn besteht und das dennoch die Eigenschaft, H_2O_2 mit derselben Intensität zu spalten, besitzt, wie frische Hefe. Es behält seine Wirkung durch mehrere Wochen, verliert sie aber durch Erhitzen. Gleiche Wirkung wie mit der Hefe, wurde bei Verdauungsversuchen mit Eiter, Leberzellen, Hirnsubstanz, Knochenmark erzielt. Desgleichen wirkt der Verdauungsrückstand der Milch schwach katalysirend, ebenso der von Blut; an dieser Eigenschaft des Blutes ändern schwere Erkrankungen nichts. Diese Wirkung des Nucleïns ist wahrscheinlich nicht als eine Contactwirkung, sondern als eine chemische zu erklären, ähnlich wie die Umsetzung zwischen Permanganat und H_2O_2. — Zu ähnlichen Resultaten bezüglich des Nucleïns der Leucocyten ist bereits Lilienfeld [J. Th. **22**, 115] gekommen. Auch die Mikroorganismen bewirken energische Spaltung des H_2O_2, wie Verf. an einer Reihe von Bacterien nachwies. Es ist dabei gleichgiltig, ob die Bacterien noch lebend oder durch Eintrocknung oder durch Antiseptica vernichtet sind. Verf. schliesst daraus und aus den Ergebnissen der farbenanalytischen Studien von Lilienfeld und Posner, dass auch der Bacterienkörper aus einer den Nucleoalbuminaten nahestehenden Verbindung zusammengesetzt ist. — Die Eigenschaft der Bacterien, H_2O_2 zu spalten, ist eine so charakteristische, die Intensität der Gasentwicklung eine so grosse, dass es nahe liegt, sie unter geeigneten Umständen als macroscopische Reaction zur Aufsuchung unsichtbarer Bacteriencolonien zu benutzen. So gilt dies für Nährböden von gekochten Kartoffeln oder für Plattenculturen; aber auch bei Urin, Leitungswasser, Speisen etc. gelingt es, die Bacterien nachzuweisen. Besonders für die Untersuchung von Trinkwasser dürfte die Methode practische Wichtigkeit besitzen. Versuche ergaben, dass die Quantität des entwickelten Sauerstoffs, sowie die Intensität der Abspaltung direct proportional ist der Anzahl der im Wasser enthaltenen Bacterien. Doch ist die Methode keine besonders empfindliche. Andreasch.

488. **St. Rontaler: Vergleichende bacteriologisch-chemische Studien über die Beziehung des Bacillus der Cholera Massaua zum Vibrio avicidus Metschnikovi**[1]. Verf. untersuchte die seitens der aufgezählten Bacterienarten bewirkten Zersetzungsproducte des Eiweisses und Zuckers, um auf dem Wege der chemischen Analyse eine nähere Differenzirung der betreffenden Mikroorganismen zu erzielen. Zum Studium der Eiweisszersetzungsproducte dienten eine 2 % ige Peptonlösung (Pept. sicc. Witte), die durch Sodazusatz schwach alkalisch gemacht wurde, dann ein aus Ochsenlungen bereiteter (500 Grm. Ochsenlungen auf 2 Liter H_2O), schon an sich alkalisch reagirender Nährboden und ausserdem wurden noch Blut- und Eiereiweiss enthaltende Nährböden (5 %) benutzt. Die Nährbouillons wurden in 2 Liter fassende Kolben hineingethan, sterilisirt und nach vorherigem Abkühlen mit 3—5 CC. der betreffenden reinen Bouilloncultur geimpft. Zu vergleichenden Studien dienten sowohl aërobe als auch anaërobe Culturen, wobei für die letzteren die aus Lungen bereitete Bouillon verwendet wurde. Die Anaërobiose wurde nach der von Nencki angegebenen Methode durch Vertreiben der Luft vermittelst CO_2 erzielt; es stellte sich hierbei heraus, dass die CO_2 keinen schädlichen Einfluss auf das Wachsthum dieser Bacterien ausübt. Die Untersuchung der Eiweisszersetzungsproducte wurde nach Nencki vorgenommen und begann immer erst dann, wenn die Reinheit der gegebenen Cultur im Kolben durch das Microscop und durch Impfungen auf Thiere und auf Nährböden (Gelatine etc.) erwiesen werden konnte. Nach Zusatz von Oxalsäure (1 % krystallin. Oxalsäure auf 2,0 Eiweiss) wurden die flüchtigen Substanzen abdestillirt, im opalescirenden Destillate die Fettsäuren in Natronsalze übergeführt und durch abermalige Destillation getrennt; durch Ueberführen der fettsauren Natronsalze des Rückstandes in Ag-Salze bestimmte man später die Fettsäuren, während im Destillate, das einen Skatol- und Indolgeruch entwickelte, diese beiden Substanzen nachgewiesen wurden. Der ursprüngliche Rückstand wurde mit Aether extrahirt und im Extracte die Reactionen auf Phenylpropionsäure, Skatolessigsäure und Oxysäuren vorgenommen. A) Bacillus der

[1] Ing.-Diss. St. Petersburg, 1893. Aus dem Laborat. von Prof. Nencki.

Cholera Massaua. Man arbeitete mit zwei Culturen. Die eine stammte von Dr. Gamaleja, die andere von Prof. Vincenzi; beide ergaben gleiche Resultate. Die bei Anwendung verschiedener Eiweissarten erzielten Resultate waren ebenfalls identisch. a) Producte der aëroben Culturen: Indol, Skatol, Fettsäuren, Phenylpropionsäure und Spuren von Oxysäuren. b) Producte der anaëroben Culturen: Indol, Skatol, flüchtige Fettsäuren und eine nichtflüchtige Fettsäure höherer Ordnung. Sowohl in a) als auch in b) konnte man vermittelst Silber eine und dieselbe Fettsäure, nämlich Essigsäure nachweisen; es wurden im Silbersalz 64,23 %, 64,16 %, 64,6 %, 64,59 %, 64,45 % und 64,28 % Ag gefunden, die Formel $CH_3 COO Ag$ fordert 64,67 % Ag. B) Vibrio Metschnikovi. Verschiedene Eiweissarten weisen identische Resultate auf. a) aërobe Culturen: Indol, Skatol, flüchtige Fettsäuren, Phenylpropionsäure und Spuren von Oxysäuren; b) anaërobe Culturen: Indol, Skatol, flüchtige Fettsäuren und eine nicht flüchtige Fettsäure höherer Ordnung. In den Silbersalzen von a) und b) waren 55,45 %, 55,48 % und 55,39 % Ag enthalten, man hatte es also mit Buttersäure zu thun ($C_3 H_7 COO Ag$ fordert 55,38 % Ag). C) Commabacillus Koch. Zwei verschiedene Culturen, die eine von Dr. Blachstein, die andere von Prof. Koch, ergaben mit verschiedenen Eiweissarten identische Resultate. a) aërobe Culturen: Indol, Skatol, Fettsäuren in sehr geringer Menge, Phenylpropionsäure und Spuren von Oxysäuren; b) anaërobe Culturen: Indol, Skatol, Fettsäuren in sehr geringer Menge und eine nicht flüchtige Fettsäure. Die Lebensfähigkeit der sämmtlichen Culturen wurde immer durch Impfungen auf Thiere nachgeprüft. Zur Untersuchung der Zuckerzersetzung diente folgender Nährboden: 2 % Pepton sicc. Witte, 5 % chemisch reiner Traubenzucker und 3 % kohlensaur. Kalk. Die Stoffwechselproducte wurden nach der Methode von Nencki untersucht. A) Bacillus der Cholera Massaua. Die Culturen von Gamaleja und Vincenzi ergaben in aëroben und anaëroben Nährböden gleiche Resultate. Als Zersetzungsproducte wurden Fettsäuren und Milchsäure nachgewiesen. Was die ersteren anbetrifft, so ergab die Analyse 62,58 %, 60,1 %, 60,19 %, 60,6 % Ag, was auf ein Gemisch von Essigsäure und Buttersäure hinweist. Die Untersuchung des milchsauren Zinks ergab:

Verlust an Krystallwasser in %.

18,04	17,41	17,11	17,36	18,11	18,02

Gehalt an ZnO in %.

27,39	27,28	27,66	27,54	27,36	27,65

Ganz in Uebereinstimmung hiermit erwies sich in allen Fällen die Milchsäure im Polarisationsapparate als inactiv. B) Vibrio Metschnikovi: Die Analyse ergab ein Gemisch von Essigsäure und Buttersäure; Milchsäure war kein einziges Mal vorhanden. C) Commabacillus Koch: Spuren von Fettsäuren und Milchsäure. Der negative Befund bezüglich der Drehung der Polarisationsebene und die nähere Prüfung der Eigenschaften des Zn-Salzes führte zum Schluss, dass man es mit inactiver Milchsäure zu thun hatte. Die Lebensfähigkeit der betreffenden Culturen wurde durch Impfung auf Thiere und auf Nährböden bewiesen. Es kann somit zur differentiellen Diagnostik der in Rede stehenden Bacillen folgende Tabelle aufgestellt werden:

	Bacillus Chol. Massaua.	Vibrio Metschnikovi.	Commabacillus Koch.
I. Zersetzungsproducte des Eiweisses.	Indol und Skatol in relativ grösseren Quantitäten, als beim Koch'schen Bacillus und in noch viel grösseren, als beim Vibrio Metschnikovi.	Indol und Skatol in kleineren Quantitäten, als beim Koch-schen Bacillus und noch viel kleineren, als beim Bac. Chol. Massaua.	Indol und Skatol in kleinerer Quantität, als beim Bacillus Choler. Mass., aber in grösseren Quantitäten als beim Vibrio Metschnikovi.
	Essigsäure.	Buttersäure.	Spuren der Fettsäuren.
II. Zersetzungsproducte des Zuckers.	Optisch inactive Milchsäure.	Es bildet sich keine Milchsäure. Als Zersetzungsproducte des Zuckers treten grössere Quantitäten von Fettsäuren auf.	Optisch inactive Milchsäure.

Aus der Tabelle ist zu ersehen, dass der Bacillus Cholerae Massaua und der Koch'sche Bacillus in naher Beziehung zu einander stehen;

was aber den Bacillus avicidus anbetrifft, so hat er weder mit dem Commabacillus von Koch, noch mit dem Bacill. Chol. Mass. etwas Gemeinschaftliches. A. Samojloff.

489. **M. Schreider: Zur Lehre von den Mischinfectionen**[1]. Verf. untersuchte den gegenseitigen Einfluss des Streptococcus und des Diphtheriebacillus von Klebs-Löffler bei gleichzeitigem Wachsthum dieser Organismen auf Nährböden und bei Infection von Thieren. Zu den Versuchen wurden reine Culturen von erysipelatösen und eitererregenden Kettencoccen gebraucht, die direct von Kranken stammten; die Diphtheriebacillen wurden durch Ueberimpfen von reinen Culturen aus dem Laboratorium von Prof. Nencki erhalten. Was die Einwirkung der Microben auf Zucker anbetrifft, so bilden die Diphtheriebacillen und Kettencoccen bei gleichzeitiger Anwesenheit mehr Milchsäure, als die reinen Culturen dieser Mikroorganismen jede für sich allein.

	Menge des zersetzten Traubenzuckers.	Menge des zersetzten $CaCO_3$.	Menge des Zn-Salzes.	Optische Eigenschaften der Milchsäure.
Strept. pyogen.	1,22 %	0,4038 %	0,65	Inactiv.
Strept. pyogen. + Dipht.	1,87 %	0,4425 %	0,72	Rechtsdrehend.
Dipht.	1,06 %	0,3792 %	0,43	Rechtsdrehend.
Strept. Erysipel.	2,24 %	0,5825 %	0,74	Inactiv.
Strept. Erysipel. + Dipht.	2,40 %	0,8426 %	1,17	Rechtsdrehend.
Dipht.	2,01 %	0,7545 %	0,85	Rechtsdrehend.

Auf Grund dieser Versuche lässt sich der Schluss ziehen, dass bei Einwirkung von Mischculturen der Klebs-Löffler'sche Bacillus die optisch inactive, von Kettencoccus gebildete Milchsäure zerlegt und dabei nur die rechtsdrehende Säure frei lässt. Verf. versuchte weiter die Frage über die Identität, resp. Verschiedenheit der Einwirkung des Streptococcus pyogen. einerseits und erysipel. anderseits auf Grund der optischen Eigenschaften der von den beiden gebil-

[1]) Ing.-Diss. St. Petersburg. Aus dem Laborat. von Prof. Nencki.

deten Säuren näher zu prüfen. Es ergab sich dabei, dass unter verschiedenen, nicht näher zu definirenden Bedingungen beide Mikroorganismen, sowohl die optisch active, als auch die inactive Milchsäure zu erzeugen im Stande sind. — Inficirt man Thiere (Kaninchen und Meerschweinchen) mit Mischculturen der beiden genannten Krankheitserreger (Diphtheriebacillen und Kettencoccen), so erfolgt der Tod bedeutend rascher, als nach Infection mit reinen Diphtheriebacillen; falls die Virulenz dieser Bacillen schwach war, so wird sie durch gleichzeitige Infection des Thieres vermittelst der Kettencoccen verstärkt. Eine Differenzirung zwischen den beiden Arten des Kettencoccus liess sich auch in dieser Beziehung nicht feststellen. Was die durch Mischinfection hervorgerufenen anatomischen Veränderungen anbetrifft, so lassen sich letztere in zwei Gruppen eintheilen: die eine ist für den Diphtheriebacillus, die andere für den Kettencoccus charakteristisch. Die Erscheinungen, die der letztere hervorzurufen pflegt, sind bei der Mischinfection deutlicher ausgesprochen, als bei der Infection mit reinen Streptococcusculturen. Aus den durch Filtration von den genannten Mikroorganismen befreiten Bouillonculturen bekam Verf. nach Hinzufügen von Alcohol Eiweissniederschläge, die bestimmte virulente Eigenschaften besassen. Die Virulenz der Niederschläge, die aus den Mischculturen beider Mikroorganismen stammten, waren bedeutend giftiger, als die Niederschläge reiner Diphtherieculturen; die Toxalbumine des Streptococcus riefen nur leichte Störungen und Temperatursteigerung hervor. Verf. kommt zum Schluss, »dass einige Arten des Streptococcus die Lebensäusserungen und die Virulenz des Diphtheriebacillus, sowohl in vitro, als auch im Organismus steigern«. A. Samojloff.

490. **M. Jakowski: Beitrag zur Lehre vom Bacillus pyocyaneus**[1]). Der Verf. untersuchte die morphologischen und culturellen Eigenschaften des B. pyocyaneus, den er zweimal aus menschlichen Darmfisteln reincultivirt hatte. Zum Nachweis der durch B. pyocyaneus bewirkten Zersetzungsproducte des Eiweisses wurde der Inhalt von zwei Kolben (500 Grm. Fleisch und 1 Liter Wasser) mit der Cultur von B. pyocyaneus geimpft und die eine beim Zutritt von

---

1) Gazeta Lekarska 1892, No. 48, 50,

Luft, die zweite, nachdem die Luft durch CO_2 ausgetrieben wurde, bei Bruttemperatur gehalten. Bereits nach 48 Stunden sammelten sich auf der Oberfläche der anaërobiotischen Cultur zahlreiche Gasbläschen; anfangs geruchlos, rochen sie am 4. und 5. Tage nach H_2S. Die am 7. Tage analysirten Gase bestanden aus 18,45 % H, 81,55 % $CO_2 + SH_2$. Am 9. Tage hörte die Gasentwickelung auf, am 11. Tage wurde der Kolbeninhalt untersucht. Die Zersetzungsproducte, nach der Methode Nencki's analysirt, bestanden aus Methylmerkaptan, Skatol, Spuren von aromatischen Oxysäuren und grossen Mengen flüchtiger Fettsäuren, hauptsächlich Buttersäure. Beim Zutritt der Luft hat der Verf. nach 2 Wochen aus Fleisch an Gasen CO_2, H_2S, geringe Mengen von CH_3SH, aromatische Oxysäuren und Skatol, dagegen keine Skatolessigsäure erhalten.

Pruszyński.

491. **Noël Hallé** und **A. Dissard: Mittheilung über die Cultur von Bacterium coli im Urin**[1]). Bacterium coli aus normalen Faeces, eitrigem Urin und verschiedenen anderen Orten züchteten Verff. zunächst auf Gelatine oder Agar-Agar und dann in normalem Urin, welcher durch Filtration nach Chamberland sterilisirt worden war. Die Culturen entwickelten sich lebhaft bei 37°. Die saure Reaction des Urins wich allmählich der alkalischen, in deutlich saurem Urin binnen 7 bis 30 Tagen, in neutralem oder schwach saurem binnen 2 bis 4 Tagen (in Uebereinstimmung mit Krögius). Zugleich wurde eine mässige Abnahme des Harnstoffs constatirt. Letzterer wurde mittelst Hypobromit bestimmt; von dem für den Urin direct erhaltenen Werth wurden die Zahlen abgezogen, welche dem Ammoniakgehalt und den durch Phosphorwolframsäure in salzsaurer Lösung fällbaren Substanzen entsprechen. Letztere entsprachen 1 bis 5 Grm. (im Mittel 3 Grm.) pro Liter. Das Ammoniak, welches durch Abdampfen im Vacuum mit Kalkmilch entfernt wurde, entsprach 1 bis 8 Grm. (im Mittel aus 20 Versuchen 3,8 Grm.) pro Liter. Die Abnahme des Harnstoffs in den Culturen während 3 bis 30 Tagen betrug

[1]) Note sur la culture du bacterium coli dans l'urine. Compt. rend. soc. biolog. 45, 320—324.

2 bis 12 Grm. pro Liter. Dieses Resultat stimmt mit den Angaben von Bouchard, Krögius, Reblaus überein (vergl. dagegen Clado[1]) Miquel, Morelle, Achard und Renault [J. Th. 22, 573]). Dass der in der Blase nur mit Bacterium coli inficirte eitrige Urin saure Reaction behält, wird übrigens allgemein angegeben (Albarran und Hallé[2]), Krögius, Morelle, Denys).

Herter.

492. **Max Bleisch: Ueber einige Fehlerquellen bei Anstellung der Cholerarothreaction und ihre Vermeidung**[3]). Bl. fasst die Ergebnisse seiner Versuche folgendermaassen zusammen: 1. Die für das Zustandekommen der Cholerarothreaction neben Indol nothwendigen Nitrite werden durch die Cholerabacterien im Wesentlichen aus den Nitraten des Nährmediums gebildet. 2. Auch in Peptonkochsalzlösungen, in denen die Nitrate durch die Diphenylaminreaction nicht nachgewiesen werden können, können durch die Cholerabacterien Nitrite gebildet werden, jedoch in so geringer Menge, dass sie allein für das Zustandekommen der Reaction ohne Einfluss bleiben. 3. Schon ein sehr geringer Ueberschuss von Nitraten im Nährmedium genügt indess, um den Eintritt der Reaction zu verhindern. 4. Den gleichen Einfluss übt ein Ueberschuss fertiger Nitrite im Nährboden aus. 5. Eine weitere Veranlassung zum Ausbleiben der Reaction kann unter Umständen eine durch die Zusammensetzung des Nährmediums bedingte, mangelhafte, bezw. verzögerte Indolbildung sein. 6. Anderseits kann die Verwendung nitrithaltiger Nährmedien oder Säuren zur Reaction eine Cholerarothreaction vortäuschen. 7. Der Gehalt der gewöhnlichen Fleischpeptonbouillon an Nitraten ist ein so wenig constanter, dass in Rücksicht auf die daraus entspringenden Fehlerquellen ihre Verwendung als Nährmedium bei Anstellung der Cholerarothreaction zu diagnostischen Zwecken sich nicht empfiehlt. 8. Reine Peptonkochsalzlösungen, denen die Nitrate in der zur Reaction nothwendigen Menge genau zugesetzt worden sind, verdienen desshalb den Vorzug. — Verf. empfiehlt dafür: 2 Grm. Pepton (Witte), 0,5 Grm. Kochsalz, 100 Grm. Wasser und 30—50 Tropfen einer Lösung von 0,08 Grm. Kaliumsalpeter in 100 Wasser.

Andreasch.

493. **Ch. H. Ali Cohen: Die Chemotaxis als Hülfsmittel bei der Diagnose der Choleraspirillen**[4]). Früher (Centralbl. f. Bact. u. Par. 1890, No. 6) zeigte der Verf., dass das Spirillum cholerae asiatici und der Typhus-

---

[1]) Clado, Étude sur une bactérie septique de la vessie. Thèse, Paris 1887. — [2]) Albarran und Hallé, Note sur une bactérie pyogène. Bull. ac. méd. 1888. — [3]) Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. 14, 101—113. — [4]) Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893, I, pag. 57.

bacillus chemotactisch gereizt werden können, und dass man also diese Eigenschaft bei der Untersuchung der Fäces nach dem Vorhandensein etwaiger Choleraspirillen benutzen kann. Er hat die früheren Beobachtungen vervollständigt und eine eigene Modification des bekannten Pfeffer'schen Verfahrens angewandt. Da die Kalisalze und das Asparagin zu den kräftigsten Reizmitteln gehören, ergab sich der rohe Kartoffelsaft, nachdem das Capillar mit demselben gefüllt war, als ein sehr kräftiges Mittel zur Heranziehung der ausserhalb derselben in wässriger Suspension schwebenden Choleraspirillen (resp. Typhusbacillen), sogar, wenn die Flüssigkeit die verschiedenartigsten Substanzen suspendirt enthielt. Das chemotactische Verfahren ist hier eine Condensationsmethode, mittelst welcher die zwei betreffenden Bacterienspecies von allen bewegungslosen Bacterienarten getrennt werden können. Verf. empfiehlt diese Methode vor Allem in denjenigen Fällen, in welchen die vorläufige Untersuchung negative Ergebnisse ergeben hat.

Zeehuisen.

494. S. Adeodato García: **Ueber Ptomaïne, welche bei der Fäulniss von Pferdefleisch und Pankreas entstehen, I. und II. Mittheilung** [1]. 495. Derselbe: **Ueber Ptomaïne, III. und IV. Mittheilung** [2]. Ad 494. G. hat bei der Gewinnung von Cadaverin und Putrescin aus Fäulnissflüssigkeiten durch Ausfällung mittelst Benzoylchlorid und Lauge noch eine dritte Benzoylverbindung beobachtet, die bei 125° schmilzt und möglicherweise die des Hexamethylendiamins ist, wie aus den Analysen geschlossen wird. Die daraus dargestellte Platinchloridverbindung scheint nach der krystallographischen Messung zwar dasselbe Axenverhältniss zu haben, wie wirkliches Pentamethylendiaminplatinchlorid, weicht aber im Typus davon ab. — In der II. Mittheilung wird über Fäulnissversuche mit Fleisch- und Pankreasauszügen berichtet, welche zum Theile einen Zusatz von Rohrzucker erhielten. Dabei zeigte sich: 1. dass die Gegenwart des Zuckers auf die Art der gebildeten Ptomaïne (Cadaverin, Putrescin und obiges zweifelhafte Hexamethylendiamin) ohne Einfluss ist, und 2. in Uebereinstimmung mit den Befunden Hirschler's [J. Th. **16**, 516], dass die Menge dieser Körper fast auf die Hälfte sinkt, wenn Kohlehydrate zugegen sind. Die Einzelnheiten der Untersuchung müssen im Originale eingesehen werden. Ad 495. Es wurden

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **17**, 542—554 u. 555—569. — 2) Daselbst **17**, 570—576 u. 577— 595.

6 Kolben mit gleichen Mengen von Fleischwasser und Pankreasauszug beschickt bei 30° stehen gelassen und nach je 24 Stunden ein Kolben der Untersuchung unterworfen, indem aus dem alcoholischen Extracte der Masse mittelst Benzoylchlorides und Lauge die Benzoylverbindungen dargestellt wurden. Dieselben hatten die folgenden Gewichte in Grm.; 0,56, 0,752, 0,825, 0,728, 0,572, 0,583. Daraus ergibt sich, dass schon nach 24-stündiger Fäulniss die Bildung der Diamine nicht unbedeutend ist und dass dieselbe am 3. Tage ihren höchsten Werth erreicht, um dann langsam abzunehmen. — In der Flüssigkeit, aus welcher die Benzoylverbindungen ausgefallen waren, blieben noch andere Basen zurück, welche Platindoppelsalze gaben. — Da neben dem Cadaverin und dem Putrescin bei der Fäulniss noch Hexamethylendiamin auftritt und mehrere Analysen von Baumann und Udránszky besser zu einem Körper $C_6H_{16}N_2$ als zu dem Pentamethylendiamin stimmen, so wurde der Harn desselben Cystinkranken, bei welchem Baumann die Diamine aufgefunden hatte, von Neuem untersucht. Im Harne und den Fäces fand sich jetzt nur Tetramethylendiamin vor, das früher gefundene Pentamethylendiamin war vollständig verschwunden. — Da Schmitz die Beobachtung machte, dass bei Fütterung mit Käse die Aetherschwefelsäuren im Harne sehr vermindert sind, resp. die Darmfäulniss sehr herabgesetzt ist, so wurden dem Patienten grössere Mengen von Napfkäse (200 bis 300 Grm.) gereicht. Die Resultate waren nicht ganz entscheidend, doch schien dadurch eher eine Vermehrung als eine Verminderung der Diaminbildung Platz zu greifen. Auch die Aetherschwefelsäureausscheidung wurde nicht merklich beeinflusst. — Da ferner nach Hirschler Kohlehydrate die Bildung aromatischer Fäulnissproducte herabmindern, so wurde dem Patienten auch eine an Kohlehydraten sehr reiche Kost gereicht; dabei sank die Diaminproduction bis auf $^1/_3$—$^1/_4$ der früheren Menge. — Weitere Versuche sollten entscheiden, ob die Fäces des Cystinkranken eine Erhöhung der Diamine in geeigneten Fäulnissflüssigkeiten zu Stande bringen. Es wurde dazu Pferdefleisch und Pankreas mit Wasser ausgezogen und die Flüssigkeit mit etwas Fäces des Cystinkranken versetzt, die Controlprobe blieb ohne diesen Zusatz. Es zeigte sich, dass die nicht geimpften Flüssigkeiten keine Diamine enthielten, wenn sie nicht mit

Luft geschüttelt worden waren. Immerhin war die Menge der Diamine in jenen Proben eine grössere (um $^1/_2$—$^1/_3$), welche den Zusatz der Excremente erhalten hatten. Danach ist es wahrscheinlich, dass die Anwesenheit besonderer Mikroorganismen im Darmkanal des Patienten die Diaminbildung veranlasst. Andreasch.

496. **G. Tolomei: Ueber die Veränderung eisenhaltiger Mineralwässer**[1]. Riban und Parmentier haben gezeigt, dass die grösste Mehrzahl der Eisenwässer nach einiger Zeit, wenn sie abgefüllt sind, kaum noch Eisen enthalten. Riban sah den Eisengehalt von 0,0809 Grm. auf 0,007 sinken. Auch der Verf. konnte diese Angaben bestätigen. Besonderen Werth legte Verf. aber darauf, dass er als Ursache dieser Erscheinung Bacterien bezeichnen kann. Gelegentlich fand er in einer Flasche Wasser von Tamerici, welche jahrelang in einer Apotheke aufbewahrt worden war und eine grosse Menge SH_2 enthielt, den Proteus sulfureus u. a. mehr. Später richtete Verf. sein Augenmerk auf die Eisenbacterien von Winogradzky und fand in 56 Flaschen, die er untersuchte, 53 mal diese Bacterien und kein Eisen, in 3 Flaschen aber fehlten die Pilze und das Eisen fand sich in der ursprünglichen Menge vor. Verf. stellte künstlich ein Wasser, welches Eisencarbonat enthielt, dar, füllte 10 Flaschen damit, sterilisirte sie und impfte 5 mit obigen Bacterien. Das Resultat der Untersuchung (nach 6 Monaten) war, dass sich an den 5 pilzfreien Flaschen nichts geändert hatte, dass aber die 5 pilzhaltigen statt 0,1 Gr. Fe nur noch 0,0007 Grm. Fe oder auch gar nichts enthielten. Rosenfeld.

497. **Bernh. Vas: Untersuchungen über die antibacteritische und antifermentative Wirkung der Bitterstoffe**[2]. Verf. untersuchte die Wirkung von Absinthin, Cetrarin, Calumbin, Condurangin und Quassin. Zu diesem Zwecke wurden Bacterium coli commune, Megaterium und Bacillus typhi abdominalis mit einer bestimmten Menge der zu prüfenden Bitterstoffe gemengt und hierauf versucht, Culturen damit zu züchten. Es zeigte sich, dass Absinthin und die anderen der genannten Bitterstoffe in Mengen von 0,2—0,4 Grm. keine antiseptische Wirkung auszuüben vermögen. Zur Prüfung der antifermentativen Wirkung der Bitterstoffe diente Hefe und als Maass der Wirkung die Intensität, mit welcher sich die aus Traubenzuckerlösung gebildete Kohlensäure entwickelte. Von den untersuchten Bitter-

---

[1] Sopra l'alterazione delle acque minerali ferruginose. Atti della R. Acc. de' Lincei 1893, 1 sem. — [2] Magyar orvosi archivum 1893, S. 478.

stoffen übt Condurangin und Absinthin auf den Verlauf der Fermentation keinen hemmenden Einfluss aus, in einzelnen Fällen wurde diese noch befördert. Cetrarin war ohne Wirkung oder störte die Fermentation in geringem Grade. Entschieden hemmende Wirkung zeigte nur Quassin und Calumbin. Liebermann.

498. **M. Nencki und N. Sieber: Ueber die chemische Zusammensetzung des russischen Nadelholztheers und seine desinficirenden Eigenschaften** [1]). Verff. haben, veranlasst durch die jüngste Choleraepidemie in Russland, nach einem leicht zugänglichen Desinfectionsmittel gesucht und ein solches in dem Jedermann bekannten Holztheer gefunden. Es zeigte sich bald, dass die desinficirende Wirkung je nach Provenienz und Theersorte verschieden war. Von den in Russland vorkommenden Theersorten: Birkentheer, Espentheer, Nadelholztheer etc. zeigten sich besonders der letztere, aus Pinus silvestris gewonnene, für die Desinfectionspraxis geeignet. Die Untersuchung verschiedener Sorten ergab auch hier Unterschiede; kräftigst wirksamer Theer ist syrupartig, dickflüssig, jedoch nicht zähe oder halbfest, von saurer Reaction, in dünner Schichte von rothbrauner Farbe. Aus der chemischen Untersuchung der im Theer enthaltenen Phenole geht hervor, dass sie fast nur aus Guajacol und dessen Homologen, von denen das Methyl-, Aethyl- und Propylguajacol sicher nachgewiesen wurden, bestehen. Dadurch unterscheidet sich der Nadelholztheer von dem Laubholztheer, wie dem der Buche, der Birke und der Espe, denn in letzteren Theerarten werden hauptsächlich Derivate des Pyrogallols gefunden. Ausserdem wurden im Theer noch zwei Verbindungen: $C_{11}H_{16}O_3$ und $C_{12}H_{16}O_2$ aufgefunden, die wahrscheinlich Abkömmlinge des Brenzcatechins sind und in ihrer desinficirenden Kraft dem Guajacol gleichkommen. Im Theer wurden noch flüchtige Fettsäuren, besonders reichlich Essigsäure, ferner Isovaleriansäure, Capron- und Oenanthsäure, sowie optisch inactive Pimarsäure aufgefunden. — Um vergleichbare Resultate bei Prüfung einer Substanz auf ihre antiseptischen Eigenschaften zu erzielen, ist es angezeigt, stets folgendes Verfahren einzuschlagen. Von einer im Reagensröhrchen befindlichen Bouillon-

---

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **33**, 1—45.

cultur, etwa 10 CC. einer 2 Tage früher geimpften und bei Bruttemperatur gewachsenen Aussaat der Microben, z. B. Typhus, Diphtherie, Cholera etc. wird zunächst in ein Controlröhrchen mit steriler Bouillon abgeimpft. Hierauf wird die Bacterien enthaltende Bouillon mit einem bestimmten Volumen, sei es 1 oder 2 CC. oder gleichen Volumen einer Lösung des zu prüfenden Desinficiens übergossen und kräftig geschüttelt. In bestimmten Zeitintervallen von 2—4, 6—10, 20, 30 Minuten, nachher je eine halbe Stunde, wird von dieser Flüssigkeit so viel wie an einer Platinöse haftet, 3 mal in sterile Bouillon übertragen. Vor jedesmaligem Abimpfen wird die Flüssigkeit von Neuem geschüttelt, wobei das Reagensglas zweckmässig mit einem Gummistopfen verschlossen wird. Sämmtliche geimpfte Proben wurden nach 10—15 tägigem Stehen im Thermostaten besichtigt; bleiben die Bouillon- resp. Gelatine- oder Agarröhrchen vollkommen klar, so hat kein Wachsthum stattgefunden, zeigt sich eine Trübung, so muss microscopisch an gefärbten und ungefärbten Präparaten untersucht werden. Zur Controle wird in das steril gebliebene, klare Bouillonröhrchen die gleiche Spaltpilzart geimpft, wobei das nun bei der Bruttemperatur nach Verlauf von 1—3 Tagen eingetretene Wachsthum den Beweis liefert, dass die Bouillon zur Entwicklung geeignet war. Bei Tuberkel- oder Milzbrandsporen müssen die Proben 15 bis 20 Tage im Thermostaten bleiben. Hinsichtlich der Sporenprüfung wurde das ursprünglich von R. Koch angegebene Verfahren benützt, nur wurden statt der Seide Leinen- oder Baumwollfäden verwendet. Die mit Sporenmateriale imprägnirten Fäden wurden mit Theer in Substanz, alkalischen und sauren Theerlösungen eine bestimmte Zeit in Berührung gelassen, hierauf in absoluten Alcohol übertragen, bis der bräunlich gefärbte Faden abfärbte, und von hier aus in die sterile Bouillon gebracht. Eine eigene Versuchsreihe wurde auch mit Serum statt Bouillon ausgeführt. Es zeigte sich ferner, dass einzelne Bacterien, wie z. B. Cholerabacillen, viel leichter in Reincultur als im Gemische mit anderen Bacterien, z. B. den übrigen Darmmicroben, abgetödtet wurden. Hier wurden ebenfalls Parallelversuche mit Reinculturen und Darmstückchen von Choleraleichen ausgeführt. — Die mit verschiedenen Theersorten, Holzessig, durch Auskochen von Theer mit Wasser bereiteten Theerwasser, alkalischen

Theerlösungen etc. durchgeführten Untersuchungen werden in mehreren Tabellen dargelegt; aus denselben ergibt sich, dass der Holztheer als solcher, oder in Form verschiedener daraus dargestellter Präparate als Desinficiens für die grobe Desinfection die Carbolsäure vollkommen zu ersetzen im Stande ist. Ein Uebelstand ist nur die in Folge seiner verschiedenen Darstellungsweise ungleichmässige Zusammensetzung und in Folge dessen auch ungleiche antiseptische Wirkung. Ein Vorzug des Holztheers ist dagegen seine desodorisirende Wirkung. Von den untersuchten Präparaten kann besonders die alkalische Theerlösung und der Holzessig empfohlen werden. Bezüglich der Einzelnheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Andreasch.

499. **G. Karpow: Ueber die desinficirende Wirkung der drei isomeren Chlorphenole, ihre Salicylsäureester und ihr Verhalten im Organismus** [1]). Um sich von den desinficirenden Eigenschaften der Monochlorphenole zu überzeugen, hat der Verf. zu 8 Kölbchen, ententhaltend je 10 Grm. kleinzerhacktes Fleisch und 20 CC. Wasser, 0,03—0,8 Ortho-, Meta- oder Para-Chlorphenol hinzugefügt. Am 25. Tage fing die Fäulnis an im Kölbchen, enthaltend 0,1 Grm. Substanz, während die anderen Proben mit grösserem Gehalt an Monochlorphenolen selbst bei Bruttemperatur nach Verlauf von zwei Monaten keine Fäulniss zeigten. Behufs der Prüfung der desinficirenden Kraft der drei isomeren Chlorphenole hat der Verf. in die 2 %, 1 % und ½ %igen Lösungen von Chlorphenolen die Sporen von sehr resistenter Antrax-Cultur an Fäden eingeführt, die nach einiger Zeit aus den Lösungen entfernt, im Wasser gespült, auf Nährbouillon übertragen wurden. Für abgetödtet betrachtete der Verf. die Sporen, welche nach Verlauf von 6—8 Tagen keine Cultur gaben. Vergleichende Versuche haben gezeigt, dass Monochlorphenole höhere desinficirende Kraft als Phenol, höhere als Kresole, dagegen mindere als salpetersaures Silber und Sublimat besitzen. In Anbetracht der antiseptischen Wirkung nimmt die erste Stelle das Parachlorphenol

---

[1]) Gazeta Lekarska No. 34 und 35, pag. 870 und 908, 1893. — Archives des sciences biologiques de St. Petersburg, **2**, 304. — Ing.-Diss. (Dorpat). Revel, 1893, 31 pag. Aus dem Laboratorium von Prof. Nencki.

ein, dann folgt das Meta- und das Orthochlorphenol. Ortho- und Metachlorphenol werden das erste zu 84,7 %, das zweite zu 89 % mit dem Harn in Form von gepaarter Schwefelsäure ausgeschieden. Nach der Darreichung der Monochlorphenole enthält der Harn kein Eiweiss, zeigt mit Fe_2Cl_6 eine röthlich-violette Färbung, wird an der Luft dunkel und zeigt sogar nach längerer Zeit keine Fäulnisserscheinungen. Zwei isomere Chlorsalole, $HO . C_6H_4 — COO . C_6H_4 . Cl$, mit der Ortho- bezw. Parastellung der Chlor- und Hydroxylgruppe, zeigen grössere desinficirende Eigenschaften, als ihnen entsprechende Salole und zersetzen sich im Organismus in das Ortho- resp. das Parachlorphenol und Salicylsäure. Diese beiden Substanzen sind ungiftig; der Mensch kann eine tägliche Dose von 6,0 Grm. dieser gechlorten Salole ohne Schaden vertragen. Pruszyński.

500. **P. Schiloff: Der Einfluss des Wasserstoffsuperoxyds auf einige pathogene Mikroorganismen.** [1]), Das vom Verf. gebrauchte H_2O_2-Präparat wurde durch Reinigung des käuflichen H_2O_2 vermittelst Aether dargestellt und enthielt weder Salze noch Mineralsäuren. Das Wachsthum der Cholerabacillen wird schon durch Hinzufügen von H_2O_2 in der Verdünnung 1 : 10,000 zum Nährboden aufgehalten; durch Einwirkung des Wasserstoffsuperoxyds 1 : 200 im Laufe von 3 Minuten werden die Cholerabacillen abgetödtet. — Die Lösung 1 : 1000 tödtet den Typhusbacillus im Laufe von 3 Stunden, während 1 : 200 dasselbe schon nach 3 Minuten thut; 1 : 20,000 genügt schon, um das Wachsthum des Typhusbacillus zu verhindern. — Die Milzbrandsporen werden abgetödtet im Laufe von 3 Minuten durch eine 14 %ige H_2O_2-Lösung; eine 3 %ige Lösung braucht dazu 30 Minuten, eine 1 %ige über 1 Stunde, eine $^1/_2$—$^1/_4$ %ige nicht weniger als 18 Stunden. Was den Staphylococcus pyogenes aureus anbetrifft, so bewirken die Stoffwechselproducte desselben eine Zersetzung des H_2O_2, wodurch die antibacterielle Wirkung des letzteren abnimmt. Das H_2O_2 übertrifft nach Verf. die Carbolsäure und kann bezüglich der Einwirkung auf Mikroorganismen dem Sublimat zur Seite gestellt werden. Samojloff.

---

[1]) Ing.-Diss. St. Petersburg 1893.

501. **Howard B. Gibson: Ueber das Freiwerden von Stickstoff während der Fäulniss**[1]. Verf. ist der Meinung, dass Stickstoff bei der Fäulniss in Freiheit gesetzt wird, ohne vorangehende Bildung von Nitraten oder Nitriten. Die »Differenz«-Methode ist bei seinen Experimenten angewandt worden. Mageres Rindfleisch und Blutserum, welche im lufttrockenen Zustande auf ihren Gehalt an Stickstoff, Asche, Wasser und Aether-Extract untersucht worden sind, wurden der Fäulniss nach vorheriger Infection mit einem Tropfen sehr verdünnter Infusion von faulem Fleisch bezw. von faulem Fleisch + Erde ausgesetzt. Dieser Zusatz von Infectionsmaterial enthielt nur eine nicht bestimmbare Menge Stickstoff. Es wurden nur kleine Portionen, nie mehr als 1 Grm., inficirt, und zwar nach vorherigem Zusatz von 2—6 CC. Wasser. Auf Uhrschälchen gebracht und unter Glocken von 1—3 Liter Inhalt gestellt, mussten solche kleine Portionen in innigere Berührung mit der täglich hindurchgeleiteten Luft kommen, als wenn man einzelne grössere Portionen der Fäulniss ausgesetzt hätte. Es wurde täglich eine dem doppelten Inhalt der Glocke entsprechende Menge Luft, welche von Salpeter und salpetriger Säure sowie von Ammoniak befreit war, im Tempo von ungefähr 4 Blasen in der Secunde hindurch geleitet. Beim Austritt aus der Glocke musste die Luft in der ersten Serie von Experimenten eine verdünnte H_2SO_4-Lösung, in der zweiten Serie eine conc. H_2SO_4 passiren behufs Absorption von NH_3, Indol, Skatol u. s. w. Zur N-Bestimmung ist die Kjeldahl-Methode angewandt worden. Zu Anfang des Experiments wurde der N-Gehalt der Substanzen festgestellt und nach 63 bis 128 Tagen wurden die auf dem Uhrschälchen hinterbleibende Substanz, sowie die Absorptionsflüssigkeiten sammt Spülwasser auf ihren N-Gehalt verarbeitet. Verf meint, es habe bei seinen Experimenten kein Verlust von N durch Undichtigkeit der Apparate stattgefunden, auch betrug der Fehler bei Titration selten mehr als $\pm$ 0.2 Milligrm. NH_3. Die Temperatur, bei welcher die Fäulniss vor sich ging, schwankte zwischen 6°—25° C. Folgende Tabelle lässt die gewonnenen Resultate überblicken:

[1] Americ. chem. journ. **15**, 12—19.

Serie.	Substanz	Inficirt mit	Dauer des Experiments in Tagen	Stickstoff genommen in Grm.	Stickstoff gefunden			Verlust an N				N im Absorptions-Apparat u. Nachwasser in Procent des genommenen N
					im Rückstand	im Absorptions-Apparate + Nachwasser	total N gefunden	total: in Milligrm.	total: in Procent des N	pro Tag: in Milligrm.	pro Tag: in Procent	
1	Rindfleisch	faulem Fleisch . .	63	0,6026	0,5058	0,0909	0,5967	5,9	1,0	0,09	0,016	15
1	Blutserum	« « . .	167	0,5934	0,3372	0,2302	0,5674	26,0	4,4	0,16	0,026	39
1	«	« « . .	168	0,5943	0,4031	0,1739	0,5770	17,3	2,9	0,10	0,017	29
1	«	« « . .	87	1,0717	0,8383	0,2158	1,0541	17,6	1,6	0,20	0,018	20
1	Rindfleisch	« « . .	98	1,0245	0,7456	0,2643	1,0099	14,6	1,4	0,15	0,014	26
2	«	« « . .	126	0,6057	0,5223	0,0762	0,5985	7,2	1,2	0,06	0,010	13
2	«	faul. Fleisch + Erde-Infusion	122	1,0283	0,4394	0,4350	0,8744	153,9	15,0	1,26	0,123	42
2	«	do.	84	1,0344	0,7252	0,1865	0,9117	121,7	11,8	1,45	0,140	18
2	«	do.	82	1,0290	0,7621	0,1682	0,9303	98,7	9,6	1,20	0,117	16

Weder mittelst der Diphenylamin-, noch mit der Stärkekleister-Probe konnten Nitrate oder Nitrite nachgewiesen werden. Die Möglichkeit einer stattgehabten Nitrification mit nachfolgender Reduction sei aus verschiedenen Gründen ausgeschlossen. Verf. schliesst daher: N kann während der Fäulniss frei werden. Aus den mitgetheilten Experimenten ist ersichtlich, dass die Mikroorganismen im faulenden Fleische das Freiwerden von nur wenig, während andererseits die Mikroorganismen des Bodens das Freiwerden von bedeutenden Mengen N verursachen können. Dies Alles geschieht ganz unabhängig von einem Nitrificationsprocess. Abel.

502. **Wm. Frear und G. L. Holter: Studie über die Verluste an Stickstoff beim Trocknen von gährungsfähigen Substanzen**[1]. Verff. bestimmten den Stickstoff nach Kjeldahl einerseits im frischen Material (nach König's[2]) Verfahren), andererseits nach dem Trocknen bei 60°. Für Silo-Mais ergab sich bei letzterem Verfahren kein Verlust, obgleich 40 % des Stickstoffs hier nicht in Albuminstoffen enthalten war. Der Mist von Ochsen, welche mit Kleeheu gefüttert waren, verhielt sich ebenso, so dass der Zusatz von Chlorwasserstoffsäure vor dem Trocknen hier ohne Nutzen war. Der Mist von Schafen dagegen, welche nur Heu erhalten hatten, mit weniger Wasser und doppelt so grossem Stickstoffgehalt, verlor beim Trocknen ca. 12 % des Stickstoffs; der Zusatz von Chlorwasserstoffsäure verringerte den Verlust nur unbedeutend. Dieses Verhalten ist wichtig für die Bestimmung der Ausnutzung der Futterstoffe. Uebrigens zeigten die Parallelbestimmungen in der getrockneten Substanz untereinander grössere Uebereinstimmung als die nach König ausgeführten. Um nach letzterem Verfahren eine Durchschnittsprobe zu analysiren, empfiehlt es sich, das Material in geschlossenen Gefässen zu sammeln und durch Zusatz einiger Tropfen Schwefelkohlenstoff zu conserviren; die mitgetheilten Analysen zeigen, dass unter diesen Umständen kein Verlust eintritt. Herter.

---

1) A study of the losses of nitrogen in the air-drying of fermentable substances. Ann. rep. Pennsylvania state. College for 1891. II. Agricult. exper. station. Harrisburg, 1892, 123—133. — 2) König, Landw. Versuchsstation 38, 230.

503. **Alex. Hébert: Ueber die Gährungen des Düngers**[1]. H. verfolgte auf Veranlassung von Déhérain die bei der Methangährung des Strohes vor sich gehenden Processe. Zur Analyse diente die von H. früher beschriebene Methode[2]. Das gepulverte Stroh wurde mit 5 % Lösung von Kalium- und Ammoniumcarbonat versetzt, mit einigen Cubikcentimeter Jauche inficirt und 3 Monate bei 55° gehalten. Unter Entwickelung von Methan und Kohlensäure verlor das Stroh fast die Hälfte an Gewicht; die Cellulose (anfänglich 14,12) nahm um 7,94 Grm. ab, die Vasculose (14,01 Grm.) um 2,26 Grm., das Gummi (10 Grm.) um 5,33 Grm., Zucker, Säuren etc. (1,53) um 1,27 Grm. Vom Ammoniak-Stickstoff (2,64 Grm.) verschwanden 2,24 Grm., während der organische Stickstoff (0,39 Grm.) um 0,81 Grm. zunahm. Dieses Verhalten, welches zuerst Déhérain constatirte, zeigte sich in allen Versuchen. Der Verlust an Stickstoff beruht nicht auf der Verflüchtigung von Ammoniak, sondern auf der Entwickelung von freiem Stickstoff. Herter.

504. **Berthelot: Neue Untersuchungen über die Mikroorganismen, welche den Stickstoff fixiren**[3]. B. hat mit Hilfe von Guignard und Costantin seine Untersuchungen auf Reinculturen ausgedehnt. Aus Gartenerde wurden durch Culturen in Bouillon und dann in Gelatine bei 20—22° folgende Bacillen isolirt: A: 2,1 μ lang, 0,8 μ breit, verflüssigt die Gelatine nicht, sondern bildet erhabene Colonien auf derselben, trübt Bouillon binnen 12 Stunden. Dieser Bacillus scheint derselbe zu sein, welcher in B.'s früheren Versuchen [J. Th. **22**, 507] benutzt wurde. B: 2,1 μ lang, 0,6 μ breit, verflüssigt die Gelatine schnell. E: 3,1 μ lang, 0,9 μ breit, verflüssigt Gelatine. F: 1,4 μ lang, 0,5 μ breit, verflüssigt Gelatine nicht, bildet platte, trockene schuppige Colonien. Die Nährböden waren reich an Kohlenhydratverbindungen und arm an Stickstoff; sie hatten breiige Consistenz und bestanden aus ver-

---

1) Sur les fermentations du fumier. Compt. rend. **115**, 1321—1323. — 2) Hébert, Compt. rend. **110**, 969. — 3) Recherches nouvelles sur les microorganismes fixateurs de l'azote. Compt. rend. **116**, 842—849; Ann. chim. phys. **30**, 419—432.

schiedenen Mischungen, enthaltend Humussäure, Kaolin, Weinsäure, Zucker, verdünnte Cohn'sche Lösung und eine ähnliche, säurefreie Lösung nach Guignard (Wasser 100, Ammoniumtartrat 2, Dikaliumphosphat 0,2, Magnesiumsulfat 0,04, Natriumchlorid 0,02). Die zu den Versuchen dienenden Kolben, mit Watte oder Glasstopfen verschlossen, wurden mit dem Nährmaterial bei 125° sterilisirt. Für die Fixirung des Stickstoffs erwiesen sich dickere Culturschichten am günstigsten, da dieselben nur beschränkten Sauerstoffzutritt gestatten[1]. Die Temperatur betrug 20—25°; die Versuche dauerten 3 bis 4 Monate. Eine erste Versuchsreihe mit den gemischten Microben des Bodens ergab eine Fixirung von Stickstoff, entsprechend 32 bis 150% der anfänglichen Menge. Unter denselben Verhältnissen fixirte Bacillus A 44 resp. 80%, E 37 resp. 74%, während die mit B und F geimpften Kolben, sowie die Controlportionen keinen Zuwachs zeigten. Die Bacterien der Wurzelknötchen von Lupinen fixirten 50% Stickstoff. Diese Versuche hätten wahrscheinlich noch schlagendere Resultate gegeben, wenn die Nährböden nicht eingetrocknet wären. Reine Culturen von Aspergillus niger fixirten in 1 Monat 18 bis 35% Stickstoff; die Durchleitung eines electrischen Stromes in einzelnen dieser Versuche hatte keinen Einfluss auf die Resultate. Culturen von Alternaria tenuis fixirten 36 bis 98%, solche von einem Gymnoascus 36 bis 143% Stickstoff. Diese Versuche zeigen, dass verschiedene chlorophyllfreie Microben den Stickstoff der Luft zu fixiren vermögen. Dieselben bedürfen jedoch zu ihrer Ernährung gewisser Kohlenstoff-Wasserstoff-Verbindungen, welche die chlorophyllhaltigen Pflanzen liefern. Es findet hier also eine Wechselwirkung statt, welche sich zur Symbiose ausbilden kann, wie bei den Leguminosen. Herter.

505. **S. Winogradsky: Ueber die Assimilation des gasförmigen Stickstoffs der Atmosphäre durch die Microben**[2]. W.

---

[1]) Berthelot, Sur quelques conditions générales de la fixation de l'azote par la terre végétale. Ann. chim. phys. [6] **16**, 455; vergl. ibid. **14**, 487. — [2]) Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes. Compt. rend. **116**, 1385—1388.

bestimmte die Fixirung des Stickstoffs in Nährböden, zu denen die Luft nur durch Waschflaschen mit Kalilauge und mit Schwefelsäure Zutritt hatte. Dieselben waren entweder stickstofffrei oder sehr arm daran (höchstens 4 Milligrm.); sie enthielten ausser Mineralsalzen reine Dextrose, welche unter Gasentwickelung und Bildung von Säure (meist Buttersäure) zersetzt wurde. Die darin wachsenden Zooglaeamassen bestanden im wesentlichen aus einem unbeweglichen grossen Bacillus, 1,2 μ breit, 2- bis 3mal so lang, ähnlich dem Bacillus butylicus Fitz. Daneben fanden sich zwei andere Formen, welche allerdings in stickstoffarmen, nicht aber in stickstofffreien Medien leben können und wahrscheinlich bei der Fixirung nicht betheiligt waren. Diese betrug bis 14,6 Milligrm. Herter.

XVIII. Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, Alexine, Antitoxine, Immunisirung, Heilung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Toxine, Toxalbumine.

506. L. Brieger und G. Cohn, Untersuchungen über das Tetanusgift.
507. Uschinsky, Untersuchungen über die Natur des Diphtherie- und Choleragiftes.
508. Uschinsky, Nährlösung für Bacterien und Tetanusgift.
 *H. Buchner, über Bacteriengifte und Gegengifte. Münchener med. Wochenschr. 1893, No. 24, 25. Bei Züchtung des Tetanusbacillus in eiweissfreier Asparaginlösung wird das specifische Gift gebildet, wonach dasselbe nicht durch Abspaltung aus den Eiweissstoffen des Nährmaterials entstehen kann, sondern als Abscheidung aus dem Plasma der Bacterienzelle aufzufassen ist. (Bestätigt die vorstehenden Arbeiten von Uschinsky.)

*A. Bruschettini, über die Ausbreitung des Tetanusgiftes im Körper. Riforma Medica 1892, Juli, No. 172.

*J. Courmont und M. Doyon, die toxische Substanz, welche den Tetanus hervorruft, entsteht durch die Wirkung eines durch den Nicolaier'schen Bacillus erzeugten löslichen Ferments auf den Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 294—298. Der Nicolaier'sche Bacillus erzeugt eine Substanz, welche an sich nicht giftig ist, aber in dem inficirten Organismus auf dessen Kosten einen direct tetanisirend wirkenden Stoff, ähnlich dem Strychnin erzeugt. So erklärt es sich, dass die löslichen Producte des Bacillus erst nach einem Stadium der Incubation (bei verschiedenen Thieren und verschiedener Injectionsweise 13 Stunden bis 8 Tage dauernd) ihre Wirksamkeit entfalten. Der giftige Stoff findet sich reichlich in den Muskeln der inficirten Thiere, ferner im Blut und manchmal auch im Urin derselben. Er widersteht der Siedehitze, während die Producte des Bacillus bei 65° zerstört werden. Er bildet sich nur unter günstigen Temperaturbedingungen, daher ist das Bacillenproduct wohl im Sommer, aber nicht im Winter bei Fröschen wirksam. Die Immunität gegen das Tetanus-Gift kann als Folge von Ursachen angesehen werden, welche die obige Fermentwirkung verhindern. Es ist wahrscheinlich, dass andere Mikrobengifte ähnlich wirken; vielleicht erklären sich so die nach Diphtherie auftretenden Paralysen und andere spätere Complicationen. Herter.

*J. Courmont und Doyon, über den Tetanus beim Frosch und die Temperaturbedingungen, welche für das Auftreten desselben nöthig sind. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 618—620. Winterfrösche, welche für die Infection durch den Bacillus von Nicolaier nicht empfänglich sind (vergl. vorhergehendes Referat), erkranken nach ca. 6 Tagen an tödtlichem Tetanus, wenn sie nach der Injection bei 30 bis 34° gehalten werden. Herter.

*Stamatois Kartulis, Untersuchungen über das Verhalten des Tetanusgiftes im Körper. Ing.-Diss. 1892; durch chem. Centralbl. 1893, I, pag. 360. Das Blut von inficirten Menschen und Thieren enthielt stets das Tetanusgift und zwar schon bei den ersten tetanischen Symptomen. Im Harne von Menschen und von Thieren, welche in, den natürlichen Verhältnissen entsprechender Weise inficirt worden waren, konnte das Gift niemals gefunden werden, wohl aber bei Thieren, die mit grossen Mengen von Tetanusculturen vergiftet wurden. Der Harn vom Menschen ist also für die Diagnose nicht verwendbar.

509. Ch. Sluyts, Studie über die Eigenschaften des Giftes der asiatischen Cholera.

510. F. Hüppe und E. Hüppe, die Cholera-Epidemie in Hamburg 1892.

*F. Hüppe, über die Ursachen der Gährungen und Infectionskrankheiten und deren Beziehungen zum Causalproblem und zur Energetik. Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 38.

*R. Emmerich und F. Tsuboi, die Cholera asiatica eine durch die Cholerabacillen verursachte Nitritvergiftung. Münchener med. Wochenschr. 1893, No. 25. Verff. halten die Cholera nach ihren Versuchen für eine durch eine Reductionswirkung der Choleravibrionen auf die Nitrate im Darm bedingte Nitritvergiftung.

*R. Emmerich und F. Tsuboi, ist die Nitritbildung der Cholerabacillen von wesentlicher Bedeutung für das Zustandekommen der Cholera? Münchener med. Wochenschr. 1893, No. 32.

*G. Klemperer, Cholera und Nitritvergiftung. Berliner klin. Wochenschr. 1893. No. 31. Kritik der vorstehenden Arbeit von Emmerich und Tsuboi.

*Hankin und Wesbrook, über die durch die Milzbrandbacillen erzeugten Albumosen und Toxalbumine. Annal. de l'institut Pasteur 1892; Centralbl. f. klin. Medic. **14**, 419.

*Charrin und Courmont, Abschwächung der Milzbrandbacillen durch Mikroben-Producte; Ursprung dieser Producte. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 299—301.

*Roger, lösliche Producte des Bacillus coli communis; ihre Wirkung auf den Frosch. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 459—462, und Arch. de physiol. **25**, 499—510. Die Giftwirkung zeigt drei Stadien, das der Parese, das der gesteigerten Erregbarkeit des Rückenmarks, das der Paralyse, welches zum Tode führt. Das Gift wirkt auf das Rückenmark, auf die gestreiften Muskeln und das Herz. Herter.

*Emile Boix, über die hypothermische Wirkung von Bacillus coli communis. Mém. soc. biolog. **45**, 113—120.

*J. P. Morat, Bemerkungen über die Wirkung des löslichen Products von Bacillus pyocyaneus. Arch. de physiol. **24**, 386—388.

*Charrin und Teissier, Modification des arteriellen Drucks unter dem Einfluss der Toxine von Bacillus pyocyaneus. Compt. rend. **116**, 151—154.

*J. Courmont und M. Doyon, über die Existenz einer strychnisirenden Substanz in den Muskeln der tetanischen Thiere. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 714—715.

*Charrin und Gley, Wirkungsweise der von den Mikroben producirten Substanzen auf den Circulationsapparat. Compt. rend. **116**, 1475—1477.

*H. Roger, Herzgift mikrobischen Ursprungs. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 103—107.

*H. Roger, Wirkung einiger mikrobischen Toxine auf das Herz. Ibid., 175—177. Die löslichen Producte von Bacillus septicus putidus haben eine specifische toxische Wirkung auf das Froschherz, ähnlich wirken die von Proteus vulgaris, schwächer die des Diphtherie-Bacillus. Herter.

*S. Arloing, über die pathogenen Eigenschaften der von den Mikroben der contagiösen Peripneumonie der Bovideen producirten löslichen Substanzen und ihren Werth für die Diagnose der chronischen Formen dieser Krankheit. Compt. rend. **116**, 166—169.

*A. Charrin, Toxine und Läsionen der Zellen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 521—523.

*H. Buchner, über den Einfluss der Neutralsalze auf Serumalexine, Toxalbumine, Blutkörperchen und Milzbrandsporen. Arch. f. Hygiene **17**, 138—178. Das Toxalbumin des Tetanusbacillus zeigt bei Anwesenheit grösserer Mengen von Natriumsulfat in der Lösung eine um mehr als 10 Temperaturgrade gesteigerte Resistenz gegen Erhitzung, während Natriumnitrat keine, Natriumchlorid nur eine geringe Erhöhung der Resistenz bewirken. Aehnlich verhält sich auch das Toxalbumin des Diphtheriebacillus. Hierin liegt ein Beweis für die Eiweissnatur der beiden Gifte, sowie dafür, dass dieselben nicht einfach molecular gelöste Stoffe sein können. (Näheres in dem Referat unter „Alexine".)

*P. Jottkowitz und H. Hildebrandt, über einige pyretische Versuche. Virchow's Arch. **131**, 3—5. Zur Erzeugung des Präparates wurde sterilisirtes Heuinfus auf ein kleines Volumen eingeengt, durch Blutkohle entfärbt und mit Alcohol gefällt. Eine weitere Reinigung (insbesondere von Kalk) erfolgte durch Ausfällen mit Schwefelsäure. Der Körper gehört zu den Albumosen, reagirt neutral und löst sich zu 3% in 0,6%iger Kochsalzlösung oder in Wasser. Mengen von 0,06 Grm. rufen beim Menschen eine Temperatursteigerung bis um 1,5° hervor; schädliche Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet, doch verliert das Präparat beim Aufbewahren an Wirksamkeit. Andreasch.

Bacterienproteïne.

511. W. Kühne, Albumosen und Peptone.
512. E. Fränkel, über specifische Behandlung des Abdominaltyphus.
513. Th. Rumpf, die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetödteten Culturen des Bacillus pyocyaneus.

*F. Peters, Versuche mit Mallein. Arch. f. wissensch. u. pract. Thierheilkde. **19**, 63—74.

*Höflich, Malleïnimpfungen. Monatshefte f. pract. Thierheilkde. **4**, 36—40.

*Foth, über die practische Bedeutung des trockenen Malleïns (Malleïnum siccum). Deutsche Zeitschr. f. Thiermedic. **19**, 437—449 u. **20**.

*John, Resultate der im Königreiche Sachsen vorgenommenen Malleïn-Rotz-Impfungen bei Pferden. Bericht über das Veterinärwesen im Königr. Sachsen pro 1891, pag. 192 ff.; Deutsche Zeitschr. f. Thiermedic. **19**, 159—188.

*Th. Kitt, die Rotzdiagnostik mittelst Malleïn. Sammelreferat; Monatsh. f. pract. Thierheilkde. **4**, 511—526.

*A. Walentowicz, über den diagnostischen Werth des Malleïns. Przegląd lekarski 1893, pag. 541. Auf Grund zahlreicher Versuche mit Foth's Malleïn (Malleïnum siccum Foth) bestätigt der Verf. den grossen diagnostischen Werth des Malleïns bei Rotz.

*H. Mourek, klinische Beiträge zur Lehre von der Nucleïnwirkung. Wiener medic. Wochenschr. 1893, No. 5 u. 6. Das auf Empfehlung von Horbaczewski verwendete, aus Milzpulver gewonnene Nucleïn erwies sich als eine gelinde, pyrogene Substanz, welche die chronische Entzündung steigert und die Leucocytenproduction unterstützt; sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

*H. Mourek, über Nucleïninjectionen bei Lupus. Wiener medic. Wochenschr. 1893, No. 35.

*Germ. Sée, über die physiologische Wirkung des Nucleïn. Allg. Wiener medic. Zeitg. 1893, No. 25. S. ist zu demselben Ergebnisse wie Mourek gekommen und sieht in dem Nucleïn ein unschädliches Mittel, ähnlich wie im Tuberculin, latente Krankheitsheerde aufzudecken.

*de Backer und J. Bruhat, neue Methode, die Infectionskrankheiten mikrobischer Natur mittelst Fermentorganismen zu behandeln. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 241.

*A. Charrin, Säfte und Secretionen bei der experimentellen Infection. Compt. rend. soc biolog. **45**, 173—175.

Alexine.

514. H. Buchner, weitere Untersuchungen über die bacterienfeindlichen und globuliciden Wirkungen des Blutserums.

515. H. Buchner, über den Einfluss der Neutralsalze auf Serumalexine, Enzyme, Toxalbumine. Blutkörperchen und Milzbrandsporen

*H. Scholl, bacteriologische und chemische Studien über das Hühnereiweiss. Arch. f. Hygiene **17**, 535—551.

*H. Hankin, Bemerkungen zur Mittheilung von Bitter über die bacterienfeindlichen Eiweisskörper des Organismus. Zeitschr. f. Hygiene **18**, 402—406.

516. Thomas, über die Erzeugung der Cholera von der Blutbahn aus und über die prädisponirende Rolle des Alcohols.

*Kurt Müller, der Milzbrand der Ratten. Fortschr. d. Med. 1893, 225 u. ff. Aus der an Ergebnissen reichen Arbeit sei als hier einschlägig nur erwähnt, dass die Milzbrandbacillen im Organismus der Ratte regelmässig rasch zur Vermehrung gelangen, sehr frühzeitig aber dann degenerativen Veränderungen anheimfallen. Der Ursprung dieser „bactericiden Eigenschaften des Rattenorganismus" ist nach Verf. nicht im Serum zu suchen, sondern an die Körperzellen gebunden zu denken, vielleicht zum Theil an die Leucocyten, wofür deren ständige, sehr zahlreiche Ansammlung an der Impfstelle und in den inneren Organen spreche.

*J. Bernheim, über Antisepsis des Bindehautsackes und über die bacterienfeindlichen Eigenschaften der Thränen. Hamburg und Leipzig 1893, L. Voss.

517. C. Ceni, über die bacterientödtende Kraft des Blutes bei der Muskelanstrengung.

518. G. Gatti, über die Steigerung der bacterientödtenden Kraft des Blutes während der Infection.

519. J. Denys und A. Kaisin, Untersuchungen über die neuerdings gegen die bacterienfeindliche Wirkung des Blutes erhobenen Einwände.

520. J. Denys und J. Havet, über die Betheiligung der Leucocyten an der bacterienfeindlichen Wirkung des Hundeblutes.

521. J. Havet, über die Beziehungen zwischen der bacterienfeindlichen Wirksamkeit des Hundeblutes und seinem Reichthum an Leucocyten.

522. A. Montuori, Einfluss der Milzexstirpation auf die bacterientödtende Kraft des Blutes.

523. Victor C. Vaughan, die Grundlagen der Immunität und Heilung bei den Infectionskrankheiten.

524. Victor C. Vaughan und Charles T. Mc Clintock, die Natur des keimtödtenden Bestandtheils des Blutserums.

525. G. Bernabeo, über die Selbstvertheidigung des Organismus gegenüber den Infectionserregern in ihren Beziehungen zur Eiterung.

*E. Maurel, Wirkung des Tuberkelbacillus und des Tuberculins auf die geformten Elemente unseres Blutes. Akad.

der Wissensch. Toulouse; chem. Centralbl. 1893, I, pag. 748. Verf. zieht folgende Schlüsse: 1. Die weissen Blutkörperchen verleihen dem Organismus eine gewisse Widerstandsfähigkeit gegen die Tuberkelbacillen. 2. Durch Abschwächung ihrer Virulenz kann man die Bacillen für unseren Organismus unschädlich machen. 3. Die Untersuchungen liefern den Beweis, dass es leicht möglich ist, diese Abschwächungen herbeizuführen (durch längeres Erhitzen auf 41—44°).

526. W. S. Carter, die globulicide Wirkung des Blutserums.

*R. Wurtz und Marcel Lermoyez, über das bactericide Vermögen des menschlichen Schleims und besonders des Nasenschleims. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 756—758. Der menschliche Nasenschleim gesunder Individuen ist steril. Milzbrandbacillen sterben darin in 3 Stunden bei 38°. Der Schleim bildet nicht nur einen mechanischen, sondern auch einen chemischen Schutz für die Gewebe des Organismus. Herter.

*H. Kionka, über das Verhalten der Körperflüssigkeiten gegen pathogene Mikroorganismen. Biol. Centralbl. **12**, 339—367.

Antitoxine, Immunisirung, Heilung.

527. Wernicke, ein experimenteller Beitrag zur Kenntniss des Löffler-schen Diphtheriebacillus und zur „Blutserumtherapie".

528. Behring und Knorr, über den Immunisirungs- und Heilwerth des Tetanusheilserums bei weissen Mäusen.

*Behring, über die Natur der immunitätsverleihenden Körper. Verh. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, 24. März 1893. Du Bois-Reymond's Arch. 1893, pag. 381—383. Enthält die wichtige Mittheilung, dass es durch blosses Erwärmen von filtrirter Tetanusbouillon auf 65° gelang, dieselbe unmittelbar in ein antitoxisch wirkendes Mittel gegen das Tetanusgift umzuwandeln. Weitere Mittheilungen in dieser Frage sind nicht erfolgt.

*Behring, Boer und Kossel, zur Behandlung diphtheriekranker Menschen mit Diphtherieheilserum. Deutsche med. Wochenschr. 1893, No. 17, 18, 23.

529. Behring, die Geschichte der Diphtherie. Mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätslehre.

*Behring, gesammelte Abhandlungen zur ätiologischen Therapie von ansteckenden Krankheiten. Leipzig 1893. G. Thieme, 417 und 366 pag., mit 46 Curventafeln.

530. Behring, die Gewinnung der Blutantitoxine und die Classificirung der Heilbestrebungen bei ansteckenden Krankheiten.

*G. Zagari und S. Innocente, die Beziehung zwischen Alkalescenz des Blutes und Immunität. Giornale internaz. di Sc.

Med. 1892, pag. 801. Die Autoren kommen zu folgendem Resultate: Aus Versuchen an chloralisirten, an mit Alcohol vergifteten Thieren, an Thieren, die bei erhöhter Temperatur, in vollständigem Hungerzustande, oder unter grossen Körperanstrengungen leben mussten, folgt, dass alle Einflüsse, welche das Abwehrvermögen solcher Thiere schädigen, in der Verminderung der Alkalescenz des Blutes gipfeln, welche auch in allen andern Versuchen über Verminderung der refractionären Kraft in gleichem Maasse wie diese aufzutreten pflegt.
Rosenfeld.

*H. Aronson, die Grundlagen und Aussichten der Blutserumtherapie. Berliner Klinik, Sammlung klin. Vorträge, 63. Heft, 1893.

531. H. Buchner, über Bacteriengifte und Gegengifte.

532. G. Tizzoni und J. Cattani, weitere experimentelle Untersuchungen über die Immunität gegen Tetanus.

*G. Tizzoni, Blutserumtherapie gegen Tollwuth. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 7.

533. E. Centanni, die specifische Immunisation der Elemente der Gewebe. Ein Beitrag zur Kenntniss der Immunität und der Serumtherapie bei Rabies.

534. Stern, über einige Beziehungen zwischen menschlichem Blutserum und pathogenen Bacterien.

*Th. Escherich, vier mit Tizzoni's Antitoxin behandelte Fälle von Tetanus und Trismus neonatorum. Wiener klin. Wochenschr. 1893, No. 32.

*Fr. Rotter, ein mit Tetanusheilserum behandelter Fall von Wundstarrkrampf. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 7.

*Fr. Moritz, über einen mit Heilserum behandelten Fall von Tetanus beim Menschen. Münchener medic. Wochenschr. 1893, No. 30.

*Fr. Brunner, ein mit Heilserum behandelter Fall von Tetanus. Münchener medic. Wochenschr. 1893, No. 30.

*Buschke und Oergel, Beitrag zur Kenntniss des Tetanus. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 7.

535. Buschke, über die Immunisirung eines Menschen gegen Tetanus.

536. L. Brieger und P. Ehrlich, Beiträge zur Kenntniss der Milch immunisirter Thiere.

537. L. Brieger und G. Cohn, Beiträge zur Concentrirung der gegen Wundstarrkrampf schützenden Substanz aus der Milch.

*N. Ketscher, über Choleraimmunisirung mittelst der Milch vaccinirter Ziegen. Bolnitschnaja gazeta Botkina 1893, No. 22 bis 26; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 6, pag. 32. Die Resultate sind kurz folgende: 1. Die Milch vaccinirter

Ziegen besitzt immunisirende Eigenschaften. 2. Die Immunität tritt sofort nach Einbringung dieser Milch ein. 3. Durch den Magen gelingt es nicht, diese Immunität zu erzielen. 4. Die Behandlung mit immunisirender Milch ist nur gleich nach stattgehabter Infection möglich. 5. Das Kochen der Milch zerstört völlig die immunisirende Fähigkeit, das Erwärmen auf 70° verringert dieselbe bedeutend. 6. Milchcaseïn besitzt dieselben Eigenschaften wie die Milch. 7. Die immunisirenden Substanzen sind durch Alcohol fällbar. 8. Die Milch enthält keine Choleravibrionen, desshalb beruht die Immunität auf directer Uebergabe fertiger Antitoxine. 9. Choleravibrionen wachsen sehr gut in der Milch vaccinirter Ziegen. 10. Der Gehalt an Antitoxinen nimmt mit jeder Injection zu. 11. Die Antitoxine können in grossen Mengen in der Milch vorhanden sein, trotz des Todes der Ziege durch die injicirte Menge der Choleraculturen.

*N. Popow, über die Uebertragung der Cholera-immunität durch die Milch einer geimpften Kuh. Wratsch 1893, No. 10; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 4. P. injicirte 10—65 CC. Cholerabouillon in die Bauchhöhle einer Kuh. 2—10 CC. der Milch machten Meerschweinchen gegen Cholera immun. Versuche mit Serum statt Milch ergaben dasselbe. Wurde die Milch vor der Injection gekocht, so trat keine Immunität ein.

*J. Ssawtschenko und D. Sabolotny, die Immunisirung des Menschen gegen Cholera. Wratsch 1893, No. 20 u. 21. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, Beilage No. 5. Das Blutserum des Menschen schafft Immunität gegen die Choleravibrionen, wenn in den Magen getödtete und hernach carbolisirte Choleraculturen (auf Agar) einverleibt werden. Mit Hilfe dieser abgetödteten Choleraculturen kann man sich vor der Erkrankung an Cholera schützen.

538. G. Sobernheim, experimentelle Untersuchungen über Choleragift und Choleraschutz.

539. A. Wassermann, Untersuchungen über Immunität gegen Cholera asiatica.

540. R. Pfeiffer und A. Wassermann, Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität.

*A. Pawlowsky und L. Buchstab, Blutserumtherapie bei Cholera. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 22 u. 31.

541. G. Sobernheim, zur intraperitonealen Cholerainfection der Meerschweinchen.

542. H. Aronson, experimentelle Untersuchungen über Diphtherie und die immunisirende Substanz des Blutserums.

543. R. Klemensiewicz und Th. Escherich, über einen Schutzkörper im Blute der von Diphtherie geheilten Menschen.

*F. Klemperer, über natürliche Immunität und Immunisirungstherapie. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. **31**, 356—382. Die natürliche Immunität von Hunden gegen Pneumococceninfection, von Ziegen gegen den Typhusbacillus und von Hühnern gegen Tetanusbacillen, wurde durch Injection der betreffenden Bacterienculturen gesteigert und es konnte dann diese erworbene Immunität mit dem Serum (resp. Milch und Ei) auf andere Thiere übertragen werden. Die Verwendung natürlich immuner Thiere erklärt Verf. demnach für vortheilhaft zur leichteren Erzeugung der Anfangsimmunität. Theoretisch ist Verf. geneigt, natürliche und künstliche Immunität für wesentlich identisch zu halten. Buchner.

*A. Charrin und E. Gley, Untersuchungen über die erbliche Uebertragung der Immunität. Arch. de physiol. **25**, 75—82.

*Schütz, über erworbene Immunität. Arch. f. wissensch. u. pract. Thierheilk. **19**, 233—240.

*Th. Kitt, Schutzimpfung gegen Geflügelpest. Monatsh. f. pract. Thierheilk. **4**, 59—68.

*Th. Kitt, über Rauschbrandschutzimpfung mit Reinculturen. Monatsh. f. pract. Thierheilk. **5**, 19—33.

*Lorenz, ein Schutzimpfungsverfahren gegen Schweinerothlauf. Centralbl. f. Bacteriol. **13**, 357—364.

*Bruschettini, Immunität gegen Influenza. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 33.

*R. Pfeiffer und Beck, Immunität gegen Influenza. Deutsche medic. Wochenschr. 1893, No. 34.

*Mironoff, die Immunisirung der Kaninchen gegen den Streptococcus und Behandlung der Streptococcen-Septicämie mit dem Blutserum der immunisirten Thiere. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 400—402.

*S. Krüger, über den Einfluss des constanten electrischen Stromes auf Wachsthum und Virulenz der Bacterien. Zeitschr. f. klin. Medic. **22**, Heft 2. Bei gewisser Stromstärke und Zeitdauer ist die electrolytische Behandlung einiger Bacterienculturen geeignet, diese in analoger Weise, wie die Erwärmung, zur Erzielung von immunisirenden Wirkungen beim Thier fähig zu machen.

---

506. **L. Brieger und G. Cohn: Untersuchungen über das Tetanusgift** [1]). Keimfrei filtrirte hochvirulente Culturen des Tetanusbacillus in Kalbfleischbouillon (mit 1 % Pepton und $1^{1}/_{2}$ % Koch-

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **15**, 1—10.

salz) wurden mit Ammonsulfat übersättigt. Das ausgefällte Gift steigt dann an die Oberfläche und kann von dem bis zum Rande gefüllten Kolben mit einem Platinspatel abgeschöpft werden. Durch Aufstreichen auf Thonteller wird die Flüssigkeit und damit der Ueberschuss von Ammonsulfat entfernt. Die weitere Reinigung von anhaftenden Eiweisskörpern geschah mittelst basischen Bleiacetats, unter Zusatz minimaler Mengen von Ammoniak; die Befreiung von Peptonen, Amidosäuren und Salzen durch 24—48 stündiges Dialysiren im strömenden Wasser. Das durch schliessliches Eindampfen bei 20—22 ° C. im Vacuum erhaltene trockene Gift bildet schwach gelbliche durchsichtige Häutchen, deren wässrige Lösung die gebräuchlichen Eiweissreactionen (Millon'sche, Xanthoproteïnreaction u. s. w.) nicht zeigt. Dagegen entsteht mit Kupfersulfat und Natronlauge eine schwache Violettfärbung. Von Salzen wird die Substanz nur durch Ammonsulfat gefällt, nicht durch Magnesiumsulfat, Essigsäure und Ferrocyankalium, Quecksilberchlorid. Dieselbe enthält keinen Phosphor und nur Spuren von Schwefel. Hieraus schliessen die Verff.: »Jedenfalls ist das specifische Tetanusgift kein eigentlicher Eiweissstoff«. Ebenso wird in einem Nachtrag mitgetheilt, dass das analog dargestellte amorphe Gift der Cholerabacterien »kein Eiweisskörper im gewöhnlichen Sinne dieses Wortes« sei. [Die Bezeichnung der specifischen Bacteriengifte als »Toxalbumine« rührt gerade von L. Brieger selbst und C. Fränkel her, welche damals [1890] erklärten, dass man es bei dem von ihnen untersuchten Gift der Diphtheriebacillen zweifellos »mit einem unmittelbaren Abkömmling der Eiweisskörper zu thun habe«. Ebenso wurde für Typhus- und Tetanusbacillen, Cholerabacterien, Staphylococcus und Milzbrand damals angegeben, dass bei den sämmtlichen genannten Mikroorganismen Giftstoffe von eiweissartiger Natur, also Toxalbumine nachzuweisen seien. Ref.]

Buchner.

507. **Uschinsky: Untersuchungen über die Natur des Diphtherie- und Choleragiftes**[1]. Guinochet hatte gezeigt [J. Th. **22**,

---

[1]) Recherches sur la nature des poisons de la diphthérie et du choléra. Arch. de méd. expér. et d'anat. path. 1893, **5**, 293—308 u. St. Petersburger med. Wochenschr. 1893, Beilage No. 6.

611], dass Diphtheriebacillen bei Cultur in eiweissfreiem Harn ihr specifisches Gift erzeugen. In Analogie dessen züchtete Verf. Diphtherie- und Cholerabacterien in folgender eiweissfreier Nährlösung (modificirte Nährlösung Naegeli's):

Wasser	1000
Glycerin	40—50
Kochsalz	5—7
milchsaures Ammoniak	10
Chlorcalcium	0,1
Magnesiumsulfat	0,2
Dikaliumphosphat	1

Die keimfrei filtrirten Culturen der Diphtherie- und Cholerabacterien in dieser Nährlösung erwiesen sich als giftig, wenn auch in geringerem Maasse als solche in gewöhnlicher Peptonbouillon. Immerhin folgt hieraus, dass die specifischen Gifte nicht durch Spaltung aus den Eiweissstoffen des Nährmaterials entstehen (gemäss der Annahme von Brieger und C. Fränkel), sondern ein Product der Mikroorganismen sind, das Product einer Synthese. Weiter ergab sich, dass beide Gifte, das Diphtherie- und Choleragift, in Alcohol von 45—55° löslich sind. Das Diphtheriegift wurde erst durch Alcohol von 70—80° völlig niedergeschlagen. Verf. rechnet daher letzteres, zugleich in Anbetracht seiner Farbreactionen, der Fällbarkeit durch Sublimat und Bleiacetat in die Kategorie der albuminoïden Substanzen. Vielleicht stehe es den Peptonen nahe, oder es gehöre einer Zwischenstufe zwischen letzteren und deren Zerfallsproducten an. Buchner.

508. **Uschinsky: Ueber eine eiweissfreie Nährlösung für pathogene Bacterien nebst einigen Bemerkungen über Tetanusgift** [1]. Noch günstiger als die früher benutzte eiweissfreie Nährlösung (s. voriges Referat) für pathogene Bacterien erwies sich folgende:

[1] Centralbl. f. Bact. u. Parasitenk. 1893, **14**, 316—319.

Wasser	1000
Glycerin	30—40
Chlornatrium	5—7
Chlorcalcium	0,1
Magnesiumsulfat	0,2—0,4
Dikaliumphosphat	2—2,5
Ammoniumlactat	6—7
asparaginsaures Natrium	3—4

In dieser Lösung wachsen ebenso üppig wie in Bouillon: Cholera, Diphtherie, Schweinerothlauf (besser als in Bouillon), Tetanus, Typhus u. a. Bei Tetanus wirkt ein Zusatz von 1—2 % Traubenzucker günstig. Diphtherie und Tetanus bilden in dieser Lösung ein sehr wirksames Gift. Bezüglich des Diphtheriegiftes bestätigt Verf. seine frühere Auffassung, dass dasselbe zu den Proteïnkörpern, unter die Albumosen oder Peptone zu rechnen sei und aus der Bacterienzelle herstamme. Buchner.

509. **Ch. Sluyts: Studie über die Eigenschaften des Giftes der Cholera asiatica**[1]. Nach Verf. gibt es zwei Arten von Bacteriengiften; die einen, sehr unbeständig, werden leicht durch Hitze, Sonnenlicht und Verdauungsenzyme zersetzt (z. B. Tetanus- und Diphtheriegift), die andern sind im Gegensatz sehr beständig. Zu den letzteren gehört das Gift des Colibacillus und jenes der Cholera. Letzteres entsteht in reichlichen Mengen ebensogut in Kartoffelculturen der Cholerabacterien, als in gewöhnlicher oder gelatinehaltiger Bouillon. Zu seiner Erforschung sind jedoch die gewöhnlich verwendeten Versuchsthiere aus der Kategorie der Nager ungeeignet; man muss hierzu Hunde nehmen, bei denen sich beweisen lässt, dass das Choleragift sehr gut die verlängerte Einwirkung von 120° erträgt. Ebensowenig wirkt das Sonnenlicht abschwächend, und das Gift widersteht auch der Magen- und Pankreasverdauung. Verf. rechnet das Choleratoxin unter die complexen albuminoiden Substanzen, protestirt aber gegen die Ansicht Gamaleïa's, welcher

[1]) Étude sur les propriétés du poison du choléra asiatique. Extrait de la Revue „La Cèllule" **10**, H. 1, pag. 187.

dasselbe als ein Nucleo-Albumin betrachtet. Das Gift des Colibacillus und jenes der Cholera besitzen die gleichen pathogenen Wirkungen beim Menschen und bei Thieren und stimmen nach ihren chemischen Eigenschaften nahe überein. Verf. nimmt auch als sicher an, dass das Gift des Colibacillus bei der asiatischen Cholera eine beträchtliche Rolle spielt, indem es die Wirksamkeit der Choleravibrionen unterstützt und nach Verschwinden derselben aus dem Darm selbstständig weiter wirkt. Das Gift der Cholerabacterien konnte durch gewöhnlichen und angesäuerten Alcohol nicht extrahirt werden. Zur Technik der Versuche sei noch erwähnt, dass Verf., von einer Choleracultur aus Calcutta ausgehend, dieselbe zuerst durch 20 Passagen bei Kaninchen (intrapleurale Injectionen) hoch virulent machte. Die intrapleurale Injection dieser Cultur, lebend oder sterilisirt, wirkte bei Hunden tödtlich, unter mehr oder weniger heftigen Diarrhöen, Erbrechen schleimiger Massen und Absinken der Körpertemperatur. [Ueber eventuelle Nierenbefunde wird nichts erwähnt.] Buchner.

510. **F. Hüppe und E. Hüppe: Die Cholera-Epidemie in Hamburg 1892** [1]). Als hier einschlägig seien Verf.'s Untersuchungen über das Choleragift erwähnt, die er an typischen Reiswasserstühlen und analogem Darminhalt anstellte. Durch mehrmalige Fällung mittelst Alcohol wurden Körper gewonnen, die Verf. (entsprechend seinen nnd Scholl's früheren Ermittelungen) als Peptone anspricht, die durch Wirkung der Cholerabacterien im Darm bei Luftabschluss aus genuinen Eiweisskörpern abgespalten werden sollen. Bei Meerschweinchen wirkte das Gift nach einer 1—2stündigen reactionslosen Vorperiode (abweichend von Verf.'s früheren Angaben; vergl. J. Th. **22**, 611) krankmachend und die Thiere erlagen unter absinkender Temperatur bei intraperitonealer Injection in 4 bis 18 Stunden. In den Dejecten fand Verf. weniger Gift als im Darminhalt, was theils auf Resorption, theils auf Neutralisation durch die Säuren des Dickdarms (?) bezogen wird. Auch im Harn der Kranken konnte das Gift nachgewiesen werden. Buchner.

511. **W. Kühne: Weitere Untersuchungen über die Proteïne des Tuberculins** (V. Abhandlung aus der Reihe: Erfahrungen über

---

[1]) Berlin 1893, A. Hirschwald.

Albumosen und Peptone[1]). Die Arbeit zerfällt in vier Abschnitte: Koch's gereinigtes Tuberculin, Untersuchung der Nährlösung ohne Aussaat von Bacillen, Tuberculin aus Culturen auf Drüsenpepton und auf proteïnfreien Züchtungsflüssigkeiten, endlich Tuberculocidin. Die zur Beurtheilung der Wirksamkeit der einzelnen Stoffe nöthigen Versuche an tuberculösen Thieren wurden im Institut für Infectionskrankheiten zu Berlin angestellt. Aus 4 Liter Rohtuberculin standen dem Verf. ca. 24 Grm. sog. »gereinigtes Tuberculin« zur Verfügung. Der Niederschlag, nach Koch's Angaben erhalten, wird durch Decantiren ausgewaschen und erst zum Schluss filtrirt; den späteren Antheilen des Waschalcohols sind 0,25 % NaCl zuzusetzen. Das untadelhaft weisse Pulver löst sich mit stark gelblicher Farbe bis auf einen anorganischen Rückstand in Wasser. Die Reactionen der Lösung sind im allgemeinen die von Koch angegebenen und deuten auf Albumosen, und zwar auf Deuteroalbumose hin, insofern Sättigen mit NaCl ohne Säurezusatz keine Ausscheidungen bewirkt. Da aber sowohl Salpetersäure bei mässigem Säurezusatz, als Pikrinsäure einen Niederschlag geben, der sich, entgegen den Angaben von Koch, beim Sieden nicht vollständig auflöst, muss gleichzeitig auch ein Albuminat vorhanden sein. Ferner treten in der Lösung Fällungen ein, sowohl durch Essigsäure als durch verdünnte Mineralsäuren, z. B. Salz- oder Schwefelsäure (die gegentheilige Angabe Koch's beruht vermuthlich auf Verwendung zu concentrirter Säure), ja selbst durch Kohlensäure. Da diese Reagentien an sich weder Albumine noch die bis jetzt vorwiegend bekannten Albumosen in unlöslichen Zustand überführen und die Essigsäurefällung nach Koch die Wirkung des Tuberculins in hohem Maasse besitzt, hat Verf. die durch Essigsäure, sowie die durch Kohlensäure erzielbaren Niederschläge einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Bei allen diesen Säurefällungen muss für das erste Auftreten der Trübung wie für die Beendigung der Fällung die Reaction um so saurer sein, je concentrirter die Tuberculinlösung ist [wohl Folge des Aschengehaltes der Lösung. Ref.]; behufs Fällung durch Kohlensäure ist hinreichend zu verdünnen. Ein geringer Kochsalzzusatz verhindert diese Fällungen.

---

[1]) Zeitschr. f. Biol. 30, 221—353.

Die Lösung von 3,8 Grm. gereinigtem Tuberculin in 275 CC. Wasser wurde mit 30 CC. Essigsäure (2 % Eisessig enthaltend) neutral, mit 50 CC. trübe und der Niederschlag nahm bis zu einem Zusatz von 175 CC. dieser Säure (entsprechend etwa 3,5 CC. Eisessig) deutlich zu. Durch weitere Säurezugabe entstehen weder filtrirbare noch sich absetzende Niederschläge; dagegen lässt sich durch zweckmässig combinirten Säure- und Alcoholzusatz noch eine brauchbare zweite Fällung erzielen. — Die erste Säurefällung ist in Wasser nur sehr wenig, ferner nicht vollständig in Kochsalz- oder Salmiaklösung, vollkommen aber in sehr verdünnter Soda löslich. Eine auf letztgenanntem Wege erzielte Lösung zeigt dieselben Reactionen wie das gereinigte Tuberculin, namentlich das Verhalten gegen Salpeter- und Pikrinsäure. Neben Albumosen, augenscheinlich als Säureverbindung ausgeschieden, sind also auch hier noch Albuminstoffe vorhanden, wofür die nicht vollständige Löslichkeit der ersten Säurefällung in Neutralsalzen einen weiteren Beleg liefert. Durch Behandeln mit z. B. 15 %iger Salmiaklösung lassen sich die Albuminstoffe, welche ungelöst bleiben, entfernen; die in Lösung gegangenen Albumosen, mittelst Alcohol gefällt und durch Auswaschen mit diesem vom Salmiak befreit, stellen ein leichtes, fast weisses Pulver dar. In Wasser beinahe unlöslich, gehen dieselben mit Soda leicht in Lösung und werden durch Säuren wieder sofort gefällt. Der Niederschlag durch Salpetersäure löst sich in der Wärme und fällt beim Erkalten wieder. Ueberraschender Weise gibt aber viel Pikrinsäure in der Hitze unvergängliche harzige Flocken. Viel Kochsalz bewirkt erst auf Essigsäurezusatz Fällung; Ammonsulfat fällt nahezu vollkommen. Diese Albumosen, welche mit keiner bisher bekannten übereinstimmen, bezeichnet Verf. als Acroalbumosen. Auch in der zweiten Säurefällung, durch gleichzeitigen Alcoholzusatz erhalten, finden sich Acroalbumosen. Nach Entfernung der Säurefällungen lässt sich aus der Lösung des gereinigten Tuberculins durch grosse Quantitäten von Alcohol und etwas Aether noch eine Albumose, verunreinigt durch sehr kleine Mengen von Pepton, isoliren; die Albumose verhält sich in allen Beziehungen wie eine Deuteroalbumose. Das gereinigte Tuberculin enthält demnach 1. ein Albuminat, 2. eigenthümliche (Acro-)Albumosen, 3. eine Deuteroalbumose, 4. Spuren von Pepton. Mit den ersten drei Stoffen wurden

zahlreiche (gegen 30) Thierversuche angestellt, welche das überraschende Resultat zu Tage förderten, dass alle gleich dem Tuberculin eine beträchtliche Temperaturerhöhung bei tuberculösen Meerschweinchen herbeiführten. Einige der Präparate zeigten gegenüber dem gereinigten Tuberculin eine nicht zu verkennende Ueberlegenheit, so dass die wirksame Substanz in ihnen als weiter isolirt betrachtet werden darf. Zur Beurtheilung der chemischen Seite dieser Ergebnisse ist es von grösster Wichtigkeit, die Proteïnstoffe zu kennen, welche den Züchtungsflüssigkeiten der Tuberkelbacillen im Handelspepton zugesetzt wurden, und Verf. unterzog sich daher der Mühe, ½ Liter der Culturflüssigkeit Koch's, aus Handelspepton, Fleischextract und Glycerin zusammengesetzt und genau wie das Tuberculin behandelt, nur ohne Bacillen darin zu züchten, in dieser Richtung zu untersuchen. Es zeigte sich, dass die Culturflüssigkeit Albuminate enthielt, und zwar viel mehr als das Tuberculin; die Bacillen verbrauchen oder verwandeln demnach diese Albuminate. Die Culturflüssigkeit enthielt aber auch Acroalbumosen und Deuteroalbumose. Keiner dieser Proteïnstoffe ist also charakteristisch für die Thätigkeit der Tuberkelbacillen in den Culturen.

Um der specifischen, von den Mikroorganismen gelieferten Stoffe habhaft zu werden, war nun zu versuchen, die Tuberkelbacillen auf rein dargestellten Albumosen und Peptonen zu cultiviren, durch welche die käuflichen sogenannten Peptone in gleichen Gewichtsverhältnissen ersetzt wurden. Mitgetheilt werden für diesmal die Ergebnisse der Untersuchung einer Tuberkelbacillencultur auf albumosefreiem Drüsenpepton der Selbstverdauung des Pankreasgewebes unter Zusatz von Fleischextract, Glycerin und Kochsalz, wobei die Flüssigkeit nach 7wöchentlichem Wachsthum der Bacillen von diesen direct abfiltrirt und allein untersucht wurde. Isolirt konnten werden: ein Albuminat, erhalten durch Essigsäurefällung; eine Albumose, aus dem sauren Filtrat durch Ammonsulfat niedergeschlagen; endlich die Reste des Peptons, bei deren Gewinnung der bekannte Geruch der Tuberkelbacillenculturen höchst intensiv auftrat. Bei Thierversuchen zeigten sich auch hier Albuminat wie Albuminosen wirksam. Da das Albuminat als Product der Culturen aufgefasst werden muss (das Pepton der Nährlösung war frei von Albuminen und dasselbe wird auch vom Fleischextract angenommen), sind auf dasselbe vielleicht einige Hoffnungen zu setzen; vermuthlich wird auch dieser Körper aber nur anzusehen sein als einer, dem der wirksame lediglich anhaftet. Weiter hat Verf. den Zusatz von Fleischextract zum Nährmaterial ganz vermieden; der in Hinsicht auf einen grossen

Theil seiner organischen Bestandtheile noch wenig bekannte Fleischextract wird ja in erster Linie wegen seiner anorganischen Salze zugegeben; Verf. hat nun eine künstliche Nährsalzmischung ermittelt, welche der Fleischextractasche entspricht und als Ersatz dienen kann. Einen grossen Fortschritt bedeutet aber die Verwendung überhaupt proteïnfreier Nährlösungen für die Culturen. Hierzu drängten folgende Gesichtspunkte: 1. Ist die wirksame Substanz des Tuberculins ein Proteïnstoff, so wird ihre Isolirung durch Zusatz von solchen in der Nährlösung sehr erschwert. 2. Die Thierversuche haben ergeben, dass die chemisch verschiedenartigsten, aus dem Tuberculin abgeschiedenen Stoffe sämmtlich specifische Wirksamkeit besitzen, mit nur quantitativen Differenzen. Da aber dieselben Stoffe, soweit sie chemisch charakterisirbar sind, ausnahmslos auch in der bacillenfrei gebliebenen Controllösung gefunden wurden, kann man nur annehmen, dass die wirksame Substanz diesen Producten lediglich anhaftet, und zwar in verschiedener Menge. 3. Nach Koch's Angaben sollen die Tuberkelbacillen selbst, in ihren Leibern, die weitaus grösste Menge des Tuberculinum verum enthalten, wenigstens so lange, als sie nicht durch das Erhitzen bei der Darstellung des Tuberculins getödtet und ausgelaugt werden. Lebende Tuberkelbacillen geben aber nach Versuchen des Verf. bei raschem Auskochen, sowie auch bei anderen zuverlässigen Extractionsmethoden keine Albumosen ab, sie enthalten offenbar keine Albumosen. Solange man das Wirksame hauptsächlich in Gestalt von Albumosen isolirt, ist daher zu befürchten, dass diese nur eigenthümlich begünstigte Träger der gesuchten Substanz sind.

Für die weitere Verfolgung des Zieles zeigten sich zwei Wege, entweder, indem ausschliesslich die Bacillen, also nach Abtrennung von ihrer Nährlösung untersucht werden, ein Weg, den sich Koch einstweilen vorbehalten hat, oder indem man von proteïnfreien Nährlösungen ausgeht; etwa anzutreffende Proteïnstoffe können dann nur den Bacillenleibern entstammen. Verf. hat, letzteren Weg einschlagend, zunächst die wichtige Thatsache constatirt, dass die Cultur von Tuberkelbacillen auf Lösungen gelingt, welche ausser anorganischen Salzen nur Glycerin, Leucin, Tyrosin, Asparagin, schleimsaures Ammoniak und Taurin enthalten. Durch systematische Versuche wurde ermittelt, dass die meisten dieser Stoffe ohne besondere Schädigung weggelassen werden können: nur die Abwesenheit von Glycerin und von Asparagin verursachte kein oder sehr gemindertes Wachsthum. Genauer untersucht ist bisher nur die Cultur auf der complicirtesten dieser Züchtungsflüssigkeiten, welche also ausser Aschesalzen alle die oben aufgeführten organischen Verbindungen enthielt. Nach achtwöchentlichem Wachsthum wurde die Lösung von den lebenden Ba-

cillen abfiltrirt; die chemische Untersuchung des Filtrats ergab nur die Anwesenheit einer Spur eines Albuminstoffes; Albumosen und Peptone konnten in keiner Weise nachgewiesen werden (bei einer ohne Aussaat gebliebenen Controllösung fehlten selbstverständlich auch die schwächsten positiven Reactionen auf Albuminstoffe). Thierversuche, angestellt mit einem aus dem Filtrat durch Behandeln des Trockenrückstands mit absolutem Alcohol, Auflösen in Soda und Glycerin und Sterilisiren bei 80° gewonnenen Extract ergaben starke Temperatursteigerung bei tuberculösen Meerschweinchen unter Berücksichtigung der quantitaven Verhältnisse nahezu dieselbe, wie Tuberculinum Kochii. Aber auch die abfiltrirten Bacillen enthielten, wie Thierversuche bewiesen, wirksame Substanz in Menge.

Schliesslich theilt Verf. noch seine Erfahrungen bei chemischer Untersuchung von Tuberculocidin mit. Dasselbe enthält weder Albuminstoffe, noch Acroalbumosen neben Spuren von Pepton, aber eine Albumose. welche, der Deuteroalbumose nahestehend, sich von dieser jedoch durch ihr Verhalten gegen Sublimat (Trübung nur bei starkem Ansäuern) und durch ihre minimale Fällbarkeit beim Aussalzen mit NaCl und Essigsäure unterscheidet. Verf. enthält sich eines Urtheils über die Frage, ob dem Tuberculocidin irgendwelche Wirksamkeit zukommt. E. Buchner.

512. **Eug. Fränkel: Ueber specifische Behandlung des Abdominaltyphus**[1]). In Thymusbouillon (nach Vorschrift von Brieger und seinen Mitarbeitern bereitet) wurden Typhusbacillen cultivirt, nachher die Culturen bei 63° sterilisirt und diese sterile Thymus-Typhus-Bouillon wurde dann zu Injectionen bei 57 Typhuskranken verwendet. Die Injectionen geschahen in die seitliche Glutealgegend tief in's Muskelgewebe, wobei jede Reaction seitens der Gewebe ausblieb. Die injicirten Mengen betrugen anfangs immer 0,5 CC., an den folgenden Tagen 1—2 CC. Am zweiten Tag der Behandlung erfolgte meist ein deutliches Ansteigen der Temperatur, am dritten Tage dagegen bereits ein unverkennbares Absinken der Temperatur und nach weiteren 24 Stunden ein noch stärkeres Heruntergehen der Temperatur. Als Gesammtresultat bezeichnet Verf.: „Man schneidet fast ausnahmslos die Febris continua ab, es kommt von Anfang an zu einem ausgesprochen remittirenden Charakter des Fiebers und es erfolgt in unverhältnissmässig kurzer Zeit völlige Apyrexie“. Mit dem früheren Eintritt der Remissionen geht Hand in Hand eine entsprechende, oft auffallende Besserung des Allgemeinbefindens, zu deren Zu-

[1]) Aus dem Neuen Allgemeinen Krankenhause in Hamburg. Deutsche med. Wochenschr. 1893, No. 41.

standekommen die reichlichen Schweisse nicht unwesentlich beitragen. Die Reconvalescenz ist demgemäss eine weit raschere. Complicationen des Krankheitsverlaufes wurden übrigens durch diese Behandlungsmethode nicht vermieden. [Allem nach handelt es sich bei dieser therapeutischen Anwendung sterilisirter Bacterienculturen um eine Analogie der Tuberculinbehandlung, bei der, wie dort, gewisse eiweissartige, in die Kategorie der Bacterienproteïne gehörige Inhaltsbestandtheile der Bacterienzelle die Hauptrolle spielen. Ref.] Buchner.

513. **Th. Rumpf: Die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetödteten Culturen des Bacillus pyocyaneus**[1]). Veranlasst durch das Vorgehen von E. Fränkel (s. voriges Referat) stellte Verf. analoge Behandlungsversuche bei ca. 30 Typhuskranken an mit Culturen des B. pyocyaneus in Thymus-Bouillon, die bei 62° während 20 Minuten sterilisirt worden waren. Massgebend war dabei die Idee, dass zum Zustandekommen der beobachteten Heilwirkungen in diesem Falle die Anwendung specifisch gleichartiger Mikroorganismen nicht erforderlich sein dürfte, eine Vorstellung, welche in den günstigen Versuchsresultaten ihre Bestätigung fand. Die injicirten Mengen steriler Pyocyaneus-Cultur betrugen anfangs ebenfalls 0,5 CC., an den späteren Tagen 1—6 CC.; auch hier wurden die Einspritzungen in die Glutealgegend gemacht. Der Erfolg äusserte sich in günstig verlaufenden Fällen am zweiten Behandlungstag in einem deutlichen Abfall der Temperatur und des Pulses mit gleichzeitiger auffallender Besserung des Allgemeinbefindens. Zur Erreichung dauernder Heilerfolge mussten die Injectionen dann meist noch einigemale in steigender Dosis wiederholt werden. Sein Gesammturtheil fasst Verf. dahin zusammen: „Unter dieser Behandlung erfährt der Ablauf des typhösen Processes häufig eine Aenderung, wie sie nach einer anderweitigen Behandlung früherer Zeit meines Wissens niemals beobachtet wurde. In 6—8 Tagen ist vielfach das Fieber und sind alle Krankheitserscheinungen verschwunden". [Der nicht specifische Charakter der angewendeten Bacterien verleiht diesen Ergebnissen besondere Bedeutung. Auch für die Tuberculinreaction ist die Erzielbarkeit durch nicht specifische Bacterien durch die Versuche von Roemer und vom Verf. erwiesen. Ref.] Buchner.

514. **H. Buchner: Weitere Untersuchungen über die bacterienfeindlichen und globuliciden Wirkungen des Blutserums**[2]). Die Methodik der Versuche über die bacterienfeindlichen Wirkungen war die gleiche, wie bei den früheren Untersuchungen von Verf. [J. Th. **22**, 636). Seitdem ist das Studium der globuliciden

[1]) Aus dem Neuen Allgemeinen Krankenhause in Hamburg. Deutsche med. Wochenschr. 1893, No. 41. — [2]) Arch. f. Hygiene **17**, 112—137.

Action des Serums neu hinzugekommen, d. h. der Fähigkeit des activen unveränderten Serums, die Blutkörperchen fremder Thierspecies zu zerstören, wodurch für die Auffassung der, ihrem Ursprung nach offenbar identischen bacterienfeindlichen Wirkung eine viel breitere, methodisch überdies sehr bequeme und zuverlässige Grundlage gewonnen ist. Von den Resultaten sei angeführt: Bei gleicher Serum- und Bacterienart hängt die Stärke der bacterienfeindlichen Wirkung ab von der Serummenge, welche mit einer bestimmten Bacterienzahl in Contact geräth. Denn nicht nur das Serum wirkt durch die darin enthaltenen Alexine schädigend, eventuell tödtend auf die ausgesäten Bacterien, sondern letztere sind umgekehrt auch im Stande, durch ihre Lebensthätigkeit die activen Stoffe des Serums zu zerstören. Die globulicide Action des Serums ferner, bei der ebenfalls quantitative Verhältnisse maassgebend sind, erstreckt sich nicht nur auf andersartige rothe Blutkörperchen, sondern auch auf Leucocyten fremder Thierspecies. Beide Wirkungen des Blutserums, die globulicide sowohl als die bacterienfeindliche wurden in übereinstimmender Weise durch Licht, Wärme und Anwesenheit von Sauerstoff herabgemindert bezw. aufgehoben, was entschieden dafür spricht, dass beide Wirkungen von den gleichen, im Serum enthaltenen activen Stoffen herrühren. Eine der merkwürdigsten Thatsachen ist, dass Hunde- und Kaninchenserum bei länger dauerndem Contact (24 Stunden) ihre globulicide sowohl als ihre bacterienfeindliche Wirksamkeit völlig verlieren, was nur durch eine gegenseitige Zerstörung der activen Stoffe im Serum erklärt werden kann, da getrennt aufbewahrte Proben vollkommen wirksam bleiben. Durch Versetzen activen Hundeserums mit gleichviel 40 $^0/_0$ iger Natriumsulfatlösung kann eine partielle Fällung von Eiweisskörpern des Serums bewirkt und dabei ein Theil der activen Stoffe im Niederschlage trocken erhalten werden. Der bei 70 ^{0} getrocknete Niederschlag liefert nämlich nach Wiederauflösen in Wasser eine Flüssigkeit von starker globulicider Actionsfähigkeit, womit die principielle Möglichkeit der Ueberführung der activen Stoffe in trockenen Zustand unbeschadet ihrer Wirksamkeit erwiesen ist. Eine Isolirung der activen Stoffe ist jedoch auf diesem Wege bisher nicht zu erreichen. Die globuliciden und die bacterienfeindlichen Wirkungen

des Blutserums sind durchaus specifischer Natur, abhängig von der Art des blut- resp. serumliefernden Thieres und von der Bacterienart. Buchner.

515. H. Buchner: **Ueber den Einfluss der Neutralsalze auf Serumalexine, Enzyme, Toxalbumine, Blutkörperchen und Milzbrandsporen**[1]). Durch Wasserzusatz zu Hunde- und Kaninchenserum wird die bacterienfeindliche Action dieser Serumarten vermindert bezw. aufgehoben, während Zusatz der normalen Kochsalzmenge dieselbe wieder herstellt. Die Rolle des Kochsalzes kann hierbei, wie die Controlversuche ergeben, nicht eine directe sein, d. h. das Kochsalz wirkt in dieser geringen Concentration (0,75 %) nicht direct antiseptisch, sondern seine Function ist eine indirecte, indem durch seine Anwesenheit die normale Function der Serumalexine erst ermöglicht wird. Ausser Kochsalz können auch verschiedene andere Salze, so Kalium-, Lithium- und Ammoniumchlorid, Natrium-. Kalium-, Ammonium- und Magnesiumsulfat die gleiche Function im Serum ausüben. Dieses Salzbedürfniss des Blutserums steht in Parallele zum Salzbedürfniss des Gesammtorganismus, welches sich durch die enorme Zähigkeit, mit welcher derselbe beim Hunger seinen Bestand an Mineralsalzen zu erhalten bestrebt ist, sowie durch den schädigenden Einfluss salzarmer Nahrung (Forster) zur Genüge documentirt. Wie im Gesammtorganismus, so müssen es auch im Blutserum eiweissartige Bestandtheile sein, auf welche die Function der Salze sich bezieht. Die Alexine müssen daher als Eiweisskörper betrachtet werden. Abgesehen von dieser Unentbehrlichkeit des normalen Salzgehaltes für die Wirksamkeit der activen Stoffe des Serums beweist eine weitere Reihe von Untersuchungen, dass durch Zusatz gewisser Salze zum Blutserum (über den normalen Gehalt hinaus) eine Steigerung der Alexinwirkung verursacht wird. Dahin gehören besonders die Sulfate der Alkalien, durch deren Anwesenheit im verdünnten Serum die Activität erhöht und die Resistenz gegenüber dem zerstörenden Einfluss der Erhitzung um etwa 10 Temperaturgrade vermehrt wird. Die günstigste conservirende Wirkung ergab für Hunde-

[1]) Arch. f. Hygiene 17, 138—178.

serum Zusatz von gleichen Theilen einer 8 procentigen Ammoniumsulfat- oder einer 28,4 procentigen Natriumsulfatlösung. Natriumchlorid wirkt als Zusatz zum Serum auch conservirend gegen Erhitzung, aber in äquivalenten Mengen wesentlich schwächer als die Sulfate. Noch geringere Wirkung in dieser Hinsicht zeigen die Nitrate. Entscheidend für die Resistenzerhöhung ist nicht nur die in der Raumeinheit vorhandene Menge von Salzmolecülen, sondern auch das Verhältniss zur Menge der gleichzeitig anwesenden Serumtheilchen. Dies und eine Reihe specieller Ermittelungen und Versuche beweisen, dass es sich bei dem steigernden und conservirenden Einfluss der Salze auf die activen Stoffe des Serums nicht um einfache chemische Wirkungen handeln kann. Vielmehr hängen diese Erscheinungen zusammen mit der von den verschiedenen Salzen ausgeübten Wasseranziehung, die nach Hofmeister bei den Sulfaten am stärksten, bei den Nitraten am geringsten, bei den Chloriden eine mittlere ist. — Die angeführten Thatsachen über den Einfluss der verschiedenen Neutralsalze gewinnen dadurch an Bedeutung, dass dieselben nicht nur bei den activen Stoffen des Blutserums, sondern auch bei anderen activen Eiweisskörpern, schliesslich auch bei organisirten Gebilden, wie Blutkörperchen und Bacteriensporen zu constatiren sind. So zeigt das Invertin der Hefe bei Anwesenheit von Natriumsulfat in der Lösung eine, um mehr als 10 Temperaturgrade gesteigerte Resistenz gegen Erhitzung, während Natriumnitrat keine, Natriumchlorid nur eine geringe Erhöhung der Resistenz bewirkt. Genau ebenso verhält sich das Toxalbumin des Tetanusbacillus bezüglich Resistenzsteigerung durch Salze und in ähnlicher Weise auch das Toxalbumin des Diphtheriebacillus. Rothe Blutkörperchen vom Kaninchen und Hund ferner zeigen sich ebenfalls in äquivalenten Lösungen der Sulfate wesentlich resistenter gegen Erhitzung als in solchen der Nitrate, während Natriumchlorid eine mittlere Stufe einnimmt. Milzbrandsporen sind gleichfalls in stärker salzhaltigen Lösungen widerstandsfähiger gegen Erhitzung als in blossem Wasser. In trockenem Zustand endlich ertragen nicht nur die Enzyme und Toxalbumine, sondern auch die Serumalexine wesentlich höhere Hitzegrade, ohne ihre Activität zu ver-

lieren, als in gelöstem Zustand. Alle diese Einzelerscheinungen können nur begreiflich werden auf Grund der Annahme, dass das Wasser an sich eine schädliche Wirkung auf die activen Eiweisskörper, auf Alexine, Enzyme und Toxalbumine besitzt. Dieser Einfluss des Wassers wird herabgemindert durch Anwesenheit von wasseranziehenden Salzen in der Lösung, derselbe wird aufgehoben durch die Trocknung. Anderseits beruht die hochgradige Empfindlichkeit der gelösten activen Eiweisskörper gegen relativ niedere Temperaturgrade nicht auf der Wirkung der erreichten Temperatur an sich, sondern auf der, in Folge der erhöhten Temperatur gesteigerten Action der Wassermolecüle. Das gemeinsam Charakteristische bei den untersuchten activen Eiweisskörpern läge demnach in der hochgradigen Zerstörbarkeit ihrer Wirkung durch die Action des Wassers, ein Umstand, der darauf hinweist, sich diese Stoffe nicht als molecular, sondern als micellar gelöst (Naegeli), d. h. als grössere Complexe mit zwischengelagerten Wassermolecülen, gleichsam also in gequollenem Zustand vorzustellen. Nur bei Annahme wasserhaltiger Complexe würde der nachgewiesene gesetzmässige Einfluss des Salzgehaltes der umgebenden Lösung, je nach der wasseranziehenden Kraft der betreffenden Salze, mechanisch begreiflich erscheinen. Buchner.

516. **Thomas: Ueber die Erzeugung der Cholera von der Blutbahn aus und die prädisponirende Rolle des Alcohols**[1]. Durch Injection von 0,36—5,0 CC. Bouilloncultur des Choleravibrio (frische Cultur aus Tonking, die andere von Massauah) konnte Verf. bei 30 Kaninchen die klinischen Symptome der Cholera hervorrufen: Durchfälle, Krämpfe, Algidität. Bei der Section fand sich der Dünndarm schwappend gefüllt mit Ekchymosirung der Schleimhaut, starker Injection der Serosa und »Mehlsuppen-« oder »Reiswasserinhalt«. In jedem Falle wurden ferner die Commabacillen aus den Fäces nahezu oder völlig in Reincultur gewonnen. Besondere Versuche ergaben, dass bei Injection tödtlicher Dosen von Choleraculturen in's Blut schon sehr bald Commabacillen in die Galle übertraten, dass aber auch

[1]) Arch. f. experiment. Pathol. und Pharmak. **32**, 38—48.

nach Unterbindung des Gallenganges solche in den Darm gelangten. Letzterer Uebertritt kann also direct erfolgen, aber erst, wenn die Organe durch Toxinwirkung geschädigt sind. — In weiteren 11 Versuchen wurde gezeigt, dass Alcoholzufuhr (innerhalb 2 Tagen 16 bis 20 CC. Alcohol absol., auf das 4—5fache mit Wasser verdünnt, per os applicirt) die Kaninchen, im Vergleich mit nicht alcoholisirten Thieren, für die Wirkung der Choleravibrionen etwa um das sechsfache empfänglicher machte. Als Ursache dieser erhöhten Prädisposition betrachtet Verf. die durch den Alcohol bedingte Beeinträchtigung des Stoffwechsels und der cellulären Functionen, besonders aber die von ihm experimentell nachgewiesene Herabsetzung der bacterienfeindlichen Wirkung des Blutserums.

Buchner.

517. **Carlo Ceni: Ueber die bacterientödtende Kraft des Blutes bei der Muskelanstrengung**[1]. Zu jedem Versuche dienten zwei möglichst gleiche und gleichalterige Thiere (theils Schafe, theils Hunde), die unter den nämlichen Ernährungsbedingungen standen. Davon wurde am 3. Beobachtungstage das eine einer ausgiebigen Muskelanstrengung (1—4stündiger Lauf) unterworfen und dann wurde sofort beiden Thieren eine kleine Portion Blut entzogen, defibrinirt und zu Versuchen mit Typhus- und Milzbrandbacillen verwendet. Aus einer grossen Reihe von Versuchen schliesst Verf., dass der Grad der Muskelanstrengung in der That einen Einfluss auf die bacterienfeindliche Wirkung des Blutes beim gleichen Thiere besitzt, indem dieselbe im Allgemeinen, bei Schafen sowohl als bei Hunden, bei kürzer dauernder Muskelanstrengung sich verminderte, bei längerer Anstrengung aber im Gegentheil zunahm. Letztere Zunahme ist besonders deutlich beim Hund, weniger leicht beim Schaf zu constatiren, was Verf. mit der von verschiedenen Autoren nachgewiesenen, wesentlich höheren Alkalinität des Schafsblutes gegenüber jenem des Hundes in Beziehung bringt. Buchner.

---

[1]) Del potere bactericida del sangue nella fatica muscolare. Giornale Intern. della Scienze Mediche XV, 1893.

518. **Gerolamo Gatti: Ueber die Steigerung der bacterientödtenden Kraft des Blutes während der Infection**[1]. Gesunden Kaninchen wurden Blutproben entzogen und die Thiere dann sofort subcutan inficirt, entweder mit Pneumococcus Fränkel oder mit Milzbrand. Während des Verlaufes der Infection wurden weitere Blutproben aus der Carotis (jedesmal nur einige CC.) entnommen und theils defibrinirt, theils auf Serum verarbeitet. In diese Proben kamen dann die gleichen Bacterien zur Aussaat, welche zur Infection des Thieres gedient hatten. Die Versuche ergaben zunächst, dass ein mässiger Grad von Hydrämie die bacterienfeindliche Wirkung nicht verändert, ferner, dass das Serum ein viel constanteres Maass für die bacterienfeindliche Wirksamkeit darstellt als das defibrinirte Blut. [Die Gründe hiefür hat Ref. schon früher angegeben.] Bei der Infection steigt im Allgemeinen anfangs die Wirksamkeit des Blutes, am stärksten bei denjenigen Thieren, bei denen dieselbe von vornherein nicht besonders gross war; in den letzten Stadien des Infectionsprocesses dagegen vermindert sich dieselbe (übereinstimmend mit Székely und Szana [J. Th. **22**, 643]). Buchner.

519. **J. Denys und A. Kaisin: Untersuchungen über die neuerdings gegen die bacterienfeindliche Wirkung des Blutes erhobenen Einwände**[2]. Die Verff. formuliren zunächst die gegen die Lehre von der bacterienfeindlichen Action des Blutes, resp. Blutserums von verschiedenen Autoren (Metschnikoff, Hafkin, von Christmas, Jetter, von Székely und Szana) erhobenen Einwände in folgender Weise: 1. Die Vernichtung der Mikroben im Serum rühre her von dem raschen Wechsel des Nährmediums; 2. die Vernichtung sei proportional der Zahl der ausgesäten Keime, wonach die Ursache ihres Untergangs nicht im Serum, sondern in den Mikroben selbst zu suchen wäre; 3. auf die anscheinende Vernichtung im Serum folge erneute Vermehrung, wodurch ebenfalls der ganze Vorgang sich als eine blosse Angewöhnung an ein neues Medium

---

1) Sull' aumento del potere microbicida del sangue durante la infezione. Riforma Medica, No. 187—188. Aug. 1893. — 2) Recherches à propos des objections récemment élevées contre le pouvoir bactéricide du sang. Extrait de la Revue „La Cellule“, **9**, 2e fascicule. 4. April 1893.

charakterisirt; 4. die bacterienfeindliche Wirkung stehe ausser Beziehung zur Resistenz der betreffenden Thierart; so besitze das Kaninchen ein Blut von mindestens ebenso wirksamen Eigenschaften gegenüber Milzbrandbacillen, als der Hund, obwohl die Empfänglichkeit beider Species eine sehr verschiedene ist. — Alle diese Einwände wurden von den Verff. an der Hand vortrefflicher Versuche (durchgehends in Bestätigung der von Ref. früher erhaltenen Resultate) widerlegt. In den Versuchen diente defibrinirtes Blut von Hunden und Kaninchen, als Aussaat B. coli und B. anthracis. Das Verhalten der ausgesäten Keime wurde durch Plattenculturen ermittelt, ausserdem microscopisch controlirt. Mit Bezug auf den ersten Einwand ergab sich, dass der B. coli, wenn er aus Blut in Blut übertragen wird, der Vernichtung ebensogut unterliegt, als bei Uebertragung aus einer Agarcultur. Die Keimverminderung kann also nicht durch raschen Wechsel des Mediums erklärt werden. Die Vertreter des zweiten Einwandes ferner hatten behauptet, dass immer ein bestimmter, gleichmässiger Procentsatz der ausgesäten Keime im Blut zu Grunde gehe, nämlich die von vornherein weniger widerstandsfähigen. Die Verff. zeigen (vollkommen in Uebereinstimmung mit Ref.), dass im Gegentheil der Procentsatz der absterbenden Keime immer geringer wird, je grössere Mengen davon zur Aussaat gelangten und umgekehrt. Wurden beispielsweise in eine Blutportion 10,000 Keime zur Aussaat gebracht, so sank deren Zahl nach $4^1/_2$ Stunden auf 69 Keime oder 0,7 $^0/_0$ der Aussaat, wurden dagegen 36,000 ausgesät, so waren nach $4^1/_2$ Stunden noch 5700 Keime oder 15,7 $^0/_0$ derselben lebend. Die Ursache dieser Erscheinung könnte nach den Verff. entweder darin liegen, dass mit den grösseren Mengen von Bacterienaussaat zugleich mehr gut nährende Stoffe in's Blut eingebracht werden, welche die Keime gegenüber der bacterienfeindlichen Action widerstandsfähiger machen, oder es könnten durch die in grösserer Menge in's Blut ausgesäten Keime bei ihrer Vermehrung Substanzen gebildet werden, welche das Blut seiner eigenthümlichen Wirkung berauben. Die erstere dieser beiden Möglichkeiten wird von den Verff. durch eine Reihe von Versuchen, namentlich aber dadurch widerlegt, dass sie (in Bestätigung der früheren Resultate von Ref.) darthun, wie die bacterienfeindliche Wirkung des Blutes

durch absichtlichen Zusatz von guten Bacterien-Nährstoffen (Pepton, Traubenzucker, Fleischextract) zu demselben keineswegs aufgehoben wird. »Wenn der B. coli in einem Blute zu wachsen sich weigert, welches durch Zusatz bester Nahrungsstoffe in seinem Nährwerthe erhöht ist, so kann dies nur sein, weil er mit einem Gifte in Berührung kommt, welches ihn krank macht und tödtet«. Die Verff. erklären gerade diese Thatsache für den schärfsten Beweis der bacterienfeindlichen Wirksamkeit des Blutes. »Während der Colibacillus in Wasser, welches 0,25 pro Mille Pepton und um die Hälfte weniger Glucose und Fleischextract enthält, kräftig gedeiht, geht er in einem Blute, welches eine 40fach grössere Menge jener Nährstoffe enthält, und das für ihn daher ein vorzügliches Nährmedium sein sollte, elend zu Grunde«. — Gegenüber dem dritten Einwand erklären die Verff. das sehr häufig einige Zeit nach der Aussaat eintretende Aufhören der Bacterienvernichtung im Blut und die nachfolgende Wiedervermehrung der überlebenden Keime ganz richtig (in Bestätigung der Ergebnisse von Ref.) theils durch das von selbst eintretende Erlöschen der bacterienfeindlichen Wirkung beim extravasculären Blut, theils durch die verändernde Wirkung, welche die Producte der Mikroben auf das Blut ausüben. Gegenüber dem vierten Einwand, welcher das Vorhandensein der bacterienfeindlichen Wirkung beim circulirenden Blut bestreitet, dieselbe lediglich als eine ausserhalb des Körpers auftretende Erscheinung betrachtet, machen die Verff. zunächst aufmerksam, dass viele bacterielle Infectionsprocesse heilen, ohne dass von Phagocytose die Rede sein kann, so die meisten, durch Staphylococcus und Streptococcus pyogenes bedingten Infectionen. Da hier die Infectionserreger also inmitten der Gewebssäfte absterben, und da letztere vortreffliche Nährmaterialien enthalten, so kann der Untergang der Infectionserreger nur durch den gleichen Einfluss erklärt werden, welcher auch bei den Versuchen ausserhalb des Körpers wirksam ist. Weitere experimentelle Beweise werden dadurch geliefert, dass Injection von getödteten Bacterienculturen in den Kreislauf des lebenden Thieres die bacterienfeindliche Action des entnommenen Blutes herabsetzt, ferner, dass bei Milzbrandinfection, solange letztere noch local ist, die Activität des Blutes sich erhöht, später jedoch vermindert. Alles dies

weist auf den lebenden Körper als Ursprungsstätte jener Wirkungen. — Gegenüber dem fünften Einwand, welcher einen Zusammenhang zwischen bacterienfeindlicher Wirkung und natürlicher Immunität bestreitet, weisen die Verff. durch sehr interessante Versuche nach, dass sowohl beim Hund als beim Kaninchen die microbicide Wirksamkeit des Blutes nach gesetzter Infection (durch Milzbrand oder Colibacillen) zu steigen beginnt, jedoch in ungleicher Intensität und Andauer. »Um die bactericide Kraft einer Species zu beurtheilen, darf man dieselbe nicht nur im Zustand voller Gesundheit des Thieres prüfen, sondern man muss sich von ihrem Zustand während der Infection Rechenschaft geben«. Die »Schlagfertigkeit« der verschiedenen Species in Bezug auf die Entwickelung ihrer natürlichen Widerstandskraft ist eine sehr verschiedene; die Vernachlässigung dieses Gesichtspunktes hat zu der falschen Meinung Anlass gegeben, dass die bactericide Wirkung beim Kaninchen und Hund gegenüber Milzbrand die gleiche sei. Die Verff. widerlegen schliesslich eingehend die unter Baumgarten's Leitung von Jetter erhaltenen Resultate (welche auch Ref. bereits als unhaltbar erwiesen hat).

Buchner.

520. **J. Denys und J. Havet: Ueber die Betheiligung der Leucocyten an der bacterienfeindlichen Wirkung des Hundeblutes**[1]. Die Verff. fanden, dass Hundeblut stärker bacterienfeindlich wirkte als Hundeserum und schliessen hieraus, dass die in ersterem enthaltenen Leucocyten, als Phagocyten wirkend, wesentlich bei dem Vorgang betheiligt seien. Abweichend von der in der vorhergehend referirten (um einige Monate früher publicirten) Arbeit festgehaltenen Grundauffassung könne daher beim Hund nicht dem Serum allein, sondern es müsse auch den Leucocyten eine wesentliche Rolle bei der bacterienfeindlichen Wirkung zugeschrieben werden. [Ueber die Art der Serumgewinnung, ob aus defibrinirtem oder Vollblut, fehlen Angaben. Von wie grossem Einfluss die Art der Serumgewinnung ist, welche Einwirkungen ausserdem in Betracht kommen, findet sich bereits in den ersten bezüglichen Untersuchungen von Ref.

[1] Sur la part des leucocytes dans le pouvoir bactéricide du sang de chien. Extrait de la Revue „La Cellule" t. X, 1r fasc. 3. Juli 1893.

auseinandergesetzt.] Um das Blut, zum Zweck des Gegenbeweises, von Leucocyten zu befreien, wurde dasselbe durch doppeltes Filtrirpapier filtrirt und thatsächlich zeigte so filtrirtes Hundeblut keine oder fast keine bacterienfeindliche Wirkung mehr. [Die wichtige Vorfrage, ob nicht durch das Filtriren ein, wenn auch procentisch geringer Antheil der rothen Blutkörperchen zerstört wird, ist hier gar nicht berücksichtigt. Ref.] Anderseits konnte durch Zusatz von lebenden Leucocyten des Hundes (experimentell erzeugte Exsudate) dem filtrirten Hundeblut die bactericide Wirkung zurückgegeben werden, wobei zugleich microscopisch die stattfindende Phagocytose sich überall constatiren liess. Ein gewisser Antheil der bactericiden Wirkung des Hundeblutes, aber der geringste, sei dagegen allerdings dem Serum zuzuschreiben. Anderseits fanden nun aber die Verff. [was die Tragweite ihrer vorstehenden Ergebnisse an und für sich beschränkt. Ref.], dass filtrirtes Blut und Serum vom Menschen, Taube und Huhn ebenso bacterienfeindlich wirken wie nicht filtrirtes Blut der gleichen Species. Ferner wurde bestätigt, dass die Wirkung des Serums nicht auf Anwesenheit von Kohlensäure beruht. Schliesslich sagen die Verff., weder die Phagocytentheorie, noch jene der gelösten Stoffe könnten für sich genommen die Immunität erklären, sondern beide Momente seien in einem, je nach der Thierspecies und nach der Natur der Infectionserreger verschiedenen Maasse dabei betheiligt. [Die Mitbetheiligung zelliger Elemente ist von vornherein nicht auszuschliessen, insoferne der Ursprung der im Serum enthaltenen Alexine in solchen vermuthet werden muss. Dass die zelligen Elemente nur als Phagocyten wirken können, ist durch die vorstehend referirten Untersuchungen noch keineswegs erwiesen. Ref.]. Buchner.

521. **J. Havet: Ueber die Beziehungen zwischen der bacterienfeindlichen Wirksamkeit des Hundeblutes und seinem Reichthum an Leucocyten**[1]. Bei Hunden zeigt sich, dass das in Folge intravenöser Injection sterilisirter Bacterienculturen eintretende theil-

[1]) Du rapport entre le pouvoir bactéricide du sang de chien et sa richesse en leucocytes. Extrait de la Revue „La Cellule", t. X, 1r fasc. 30. Juni 1893.

weise oder gänzliche Verschwinden der Leucocyten aus dem Blute zugleich mit einer entsprechenden Verminderung seiner bacterienfeindlichen Wirksamkeit verbunden ist. Die Rückkehr der letzteren coïncidirt dagegen mit dem Wiedererscheinen der Leucocyten im Blute. Ebenso zeigt sich bei Injectionen lebender Bacterienculturen in die Gewebe das Stadium der Hypoleucocytose verknüpft mit einer Verminderung der bacterienfeindlichen Wirksamkeit, die folgende Hyperleucocytose dagegen mit einer Steigerung derselben; und zwar erklärt Verf. die Zunahme der Leucocytenzahl als die Ursache der erhöhten bactericiden Action, die nicht auf einer neu erworbenen Eigenschaft des Serums beruhe. Allerdings sei der Zusammenhang zwischen Leucocytenreichthum und bacterienfeindlicher Wirkung keine absolut constante Erscheinung. [Ein Parallelismus beider Vorgänge ist wohl zweifellos vorhanden, aber der Beweis eines ursächlichen Zusammenhangs lässt sich bei der Complicirtheit der Verhältnisse nicht in so einfacher Weise erbringen. Vor allem hat Verf. bei seinen Versuchen die eventuellen Veränderungen an den rothen Blutkörperchen in Folge Injection bacterieller Stoffe, wodurch allein schon die bactericide Action des Blutes erlöschen kann, nicht berücksichtigt. Ref.] Buchner.

522. A. Montuori: **Einfluss der Milzexstirpation auf die bacterientödtende Kraft des Blutes**[1]. Einer Anzahl von Hunden und Kaninchen wurde unter aseptischen Vorsichtsmaassregeln die Milz exstirpirt und das Blut dieser Thiere wurde vor und nach der Operation auf seine bacterientödtende Wirkung geprüft. Letztere fand sich einige Zeit nach der Milzexstirpation für die Dauer einiger Wochen vermindert resp. aufgehoben und ebenso war dies für die globulicide Action des betreffenden Serums der Fall. Später, nach Ablauf eines Monats, kehrte die Wirksamkeit des Blutes allmählich zurück, um zuletzt den früheren Grad wieder zu erreichen. Bei jüngeren Thieren und bei Kaninchen soll der Ablauf des ganzen Vorgangs ein rascherer sein. [Ref. wiederholte diese Versuche an drei

[1]) Influenza dell' ablazione della milza sul potere microbicida del sangue. Rend. della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Mat. Fasc. 7°a 12° — Luglio a Dicembre 1892.

Hunden und drei Kaninchen, war aber zu keiner Zeit im Stande. eine Abnahme der bacterienfeindlichen Wirksamkeit des Blutserums der entmilzten Thiere zu constatiren. Möglicherweise spielt die Rasse oder Ernährungsweise der Thiere hierbei eine Rolle.] Buchner.

523. **Victor C. Vaughan: Die Grundlagen der Immunität und Heilung bei den Infectionskrankheiten**[1]. Verf. geht von der Ansicht aus, dass die bacterienfeindlichen Substanzen im Blute u. s. w. zu den Nucleïnen gehören. Zunächst wurde aus reiner Bierhefe durch Behandlung mit 5 %iger Kalihydratlösung, Filtriren, Ansäuern und Fällen mit 96 %igem Alcohol ein Nucleïn dargestellt. Die schwach alkalische Lösung desselben (0,25 bis 0,5 %ige Kalilauge) wirkte auf verschiedene ausgesäte Bacterienarten abtödtend. Ferner wurden aus Hoden von Stier, Hund, Meerschweinchen und Ratte Nucleïnlösungen gewonnen, welche abtödtend auf Bacterien wirkten. Die zerkleinerte Hodensubstanz wurde nach wiederholter Behandlung mit Alcohol-Aether für einige Tage der verdauenden Einwirkung von Pepsin in salzsaurer Lösung überlassen. Der unverdaute Antheil, welcher das Nucleïn enthält, wurde auf einem Filter gesammelt, zuerst mit 0,2 %iger Salzsäure, dann mit Alcohol gewaschen, schliesslich in 0,5 %iger Kalilauge gelöst und durch Chamberland filtrirt. In ähnlicher Weise wurden aus der Schilddrüse und ferner aus Hühnereiern bacterientödtende Lösungen von Nucleïnen gewonnen. [Es fehlen Angaben, ob die Nucleïnlösungen in Analogie des Blutserums durch Erwärmen auf 55—60° ihre Wirkung verlieren; ferner ob dieselben globulicid wirken. Ref.]

Buchner.

524. **Victor C. Vaughan und Charles T. McClintock: Die Natur des keimtödtenden Bestandtheils des Blutserums.**[2]. Auf Grund der bisherigen Angaben über das Verhalten der keimtödtenden Substanz im Blutserum kommen die Verff. zu der Ansicht, dass dieselbe zu den Nucleïnen gehören müsse. In der That gelang es,

---

[1]) The principles of immunity and cure in the infections diseases. The medical News. October 7 and 14 1893. — [2]) The nature ef the germicidal, constituent of blood-serum. The medical News. December 23, 1893.

aus frischem Blutserum durch Fällung mit Alcoholäther, Verdauung des Niederschlags mit Pepsin in salzsaurer Lösung und schliessliche Auflösung des unverdaut gebliebenen Rückstandes in 0,12 %iger Kalihydratlösung eine Flüssigkeit zu gewinnen, welche auf verschiedene Arten von ausgesäten Bacterien abtödtend wirkte. Durch Kochen verlor die Flüssigkeit diese Eigenschaft, wie es scheint aber nicht durch geringere Hitzegrade. Die Verff. glauben, die keimtödtende Substanz des Blutserums hiermit in Form eines Nucleïns isolirt zu haben. [Die charakteristischen Eigenschaften des frischen Blutserums bestehen nicht nur in der abtödtenden Wirkung auf Bacterien überhaupt, sondern vor allem darin, dass diese Wirkung bei längerer Aufbewahrung des Serums, ferner durch Licht, durch geringe Erwärmung u. s. w. zerstört wird, ferner in der globuliciden Action. Es ist sehr fraglich, ob die Nucleïnlösung der Verff. diesen Anforderungen entspricht. Ref.]

Buchner.

525. G. Bernabeo: **Ueber die Selbstvertheidigung der Organismen gegenüber den Infectionserregern und ihre Beziehungen zur Eiterung**[1]. Bei Kaninchen wurde eine 8—10 Cm. grosse Fläche an der Bauchseite rasirt, mit Scarificationen versehen, mit einer Cultur von Staphylococcus aureus eingerieben und schliesslich mit Guttapercha bedeckt. Nach 2—3 Tagen entwickelte sich eine eiternde Fläche. Die Versuche ergaben zunächst, dass, wenn Capillarröhrchen mit chemotactisch wirkenden Stoffen unter die Haut solcher Thiere eingeschoben wurden, in denselben umso weniger Leucocyten sich ansammelten, je weiter die Röhrchen von der eiternden Fläche entfernt waren. Wurde beim gleichen Thiere gleichzeitig eine zweite eiternde Stelle von grösserer Ausdehnung als die erste angelegt, so gelang es, die Leucocyten von der ersten Stelle weg und nach der zweiten, mit intensiverer Anziehungskraft begabten hin zu dirigiren. Die Eiterung vermindert ferner die Resistenz des Organismus gegen andere Infectionserreger, die an einem mehr oder weniger von der eiternden Stelle entfernten Punkte angreifen. Gegen die in Folge der Eiterung eintretende Verarmung des Blutes an Leucocyten reagirt der Organismus durch eine Leucocytose, von der sich nicht nachweisen liess, dass sie die bacterienfeindliche Wirksamkeit des Blutes gegenüber dem normalen Zustand wesentlich veränderte.

Buchner.

---

[1]) De l'auto-défense de l'organisme contre les germes infectieux dans ses rapports avec les suppurations. Annales de micrographie. Jouillet — Août 1893. (Aus dem hygienischen Institut der Universität Neapel.)

526. **William S. Carter: Die globulicide Wirkung des Blutserums**[1]. Im Gegensatz zu Daremberg, Buchner und Maragliano, welche die globulicide Wirkung des Blutserums unter dem Microscope verfolgten, stellte Verf. seine Versuche an lebenden Thieren an. Das zu prüfende Blut wurde lebenden Menschen und Thieren nach den Regeln der Antiseptik entnommen und im Eisschrank der Selbstgerinnung überlassen. Das klare Serum wurde dann verschiedenen Thieren entweder intravenös oder subcutan vermittelst einer sterilisirten Bürette und einer Canüle beigebracht und das Schicksal der Blutkörperchen mit Hilfe des Thoma'schen Hämocytometers verfolgt. Ausser auf die Gesammtzahl der Leucocyten wurde auch auf die Zahl der verschiedenen Arten derselben geachtet. Dabei wurde folgende Eintheilung der Leucocyten gemacht: a) Lymphocyten, b) grosse einkörnige Art, c) Uebergangsform, d) eosinophile Art, e) mehrkörnige Art. Aus Experimenten an drei Hunden hat sich ergeben, dass Serum von Menschenblut, welches Hunden in die Vena jugularis injicirt wurde (von 5—15 CC. pro Kgrm. Thier) weder auf rothe noch weisse Blutkörperchen eine zerstörende Wirkung ausübt. Auch war keine Aenderung in dem relativen Mengenverhältnisse der verschiedenen Arten der weissen Blutkörperchen zu constatiren. In einem Falle trat Albuminurie auf. Die Probe auf Blutfarbstoff mit Tinctura guajaci und Wasserstoffsuperoxyd fiel negativ aus. Das Spectroscop wurde nicht angewandt. In diesem Falle zeigte die Niere pathologische Veränderungen, die gewundenen Harncanälchen waren mit körniger Materie erfüllt, die Grenzen der Epithelzellen verwischt, jedoch liessen sich die Kerne derselben gut färben. Um über die Giftigkeit des Menschenserums für Hunde Aufschluss zu bekommen, wurde ein Blutdruckversuch gemacht, wobei einem Hunde von 8 Kgrm. Gewicht 100 CC. Serum injicirt wurden. Sofort nach der Injection sank der Blutdruck ein wenig, um dann weit über die Norm anzusteigen. Puls- und Respirationszahl nahmen zuerst ab, um aber zur Norm zurückzukehren, bevor noch die Injection beendet war. In elf Versuchen an Kaninchen (die Tabellen können hier nicht mitgetheilt werden) zeigte es sich, dass

---

[1] University Medical Magazine **16**, 170, Dez. 1893.

Menschenserum, langsam in die Venen von Kaninchen injicirt, die rothen Blutkörperchen sehr schnell zum Zerfall bringt. Ihre Zahl fällt bald von 5 oder 6,000,000 bis auf 1,000,000, also bis auf $^1/_5$ der Normalzahl. Eine bedeutende Verminderung der Zahl der weissen Blutkörperchen findet nicht statt. Aus speciell in dieser Richtung angestellten Versuchen hat sich jedoch ergeben, dass, wenn Menschenserum eine Zerstörung der weissen Blutkörperchen verursacht, es die multinucleäre Art ist, welche zerstört wird, während eine entsprechende Vermehrung in den Lymphocyten zu constatiren ist. Bei subcutaner Injection des Serums ist die globulicide Wirkung nur unbedeutend, eine toxische Wirkung gar nicht zu beobachten. Die globulicide Wirkung wird nicht abgeschwächt beim Aufbewahren des Serums während 8 Tagen im Eisschrank, die toxische Wirkung hingegen verstärkt, vielleicht in Folge von Fäulnissprocessen. Erwärmen des Serums bis auf 55 ° C. hebt die toxische Wirkung nicht auf, scheint aber die globulicide Kraft abzuschwächen; Erwärmen während fünf Minuten bis auf 56 ° C. vermindert die toxische und globulicide Kraft des Serums. Die Nieren der zu den Versuchen angewandten Kaninchen zeigten merkliche Structurveränderungen; die Harncanäle waren von granulärer Substanz erfüllt, die Umrisse der Zellen verschwommen, die Kerne liessen sich nicht mehr färben und das Zellprotoplasma war sehr stark granulirt. Es folgen nun weitere ausführliche Versuchsprotocolle über die Wirkung von Hunde-, Pferde- und Katzenblutserum auf Kaninchen; von Menschenblutserum auf Frösche und von Schafsblutserum auf Katzen. Die Ergebnisse der Versuche sind folgende: Rapide Injection von Hundeblutserum in die Venen von Kaninchen führt zum Tode binnen wenigen Minuten; langsam ausgeführte Injection kann in einigen Stunden zum Auftreten von Krämpfen und zum Tode führen. Es kann auch vollständige Erholung eintreten. [Injicirt wurden von 3—32 CC. in verschiedenen Zeitintervallen; Gewicht der Thiere nicht angegeben. Ref.] Die globulicide Wirkung des Hundeblutserums ist bei Kaninchen nicht bedeutend, die Zahl der rothen Blutkörperchen ist nur bis auf $^4/_5$ der Norm reducirt. Auch in den lethal verlaufenden Fällen ist die Verminderung in der Zahl der rothen Blutkörperchen nicht grösser als in den Fällen, wo sich die Thiere wieder erholten.

In Bezug auf die Leucocyten war keine entschiedene numerische Alteration zu constatiren, jedoch war die relative Zahl der Lymphocyten vermehrt, jene der multinucleären Form vermindert. In einem Falle erfolgte nach subcutaner Injection von 24 CC. Hundeblutserum eine merkliche Verminderung der Zahl der rothen Blutkörperchen, und es erschienen Hämoglobin und Eiweiss im Harne. In vier anderen Fällen von subcutaner Injection war keine Aenderung im Blute zu beobachten, wohl aber Albuminurie. Die pathologischen Veränderungen in den Nieren waren etwas weniger ausgeprägt als in den Fällen, wo Menschenblutserum injicirt wurde. Pferdeblutserum hat auf Kaninchen weder eine toxische noch eine globulicide Wirkung, dasselbe gilt vom Katzenblutserum. Das Serum vom Schaf hat für Katzen keine Giftigkeit und zeigt auch bei ihnen keine globulicide Wirkung. Menschenserum zeigt bei Fröschen eine Gift- und globulicide Wirkung. Von den verschiedenen Serumarten ist Menschenserum, Kaninchen injicirt, am stärksten toxisch und globulicidisch am meisten wirksam. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Giftigkeit des Serums nicht von seiner globuliciden Fähigkeit abhängt und dass mehrere giftige Körper im Serum vorhanden sind.

Abel.

527. **Wernicke: Ein experimenteller Beitrag zur Kenntniss des Löffler'schen Diphtheriebacillus und zur „Blutserumtherapie"** [1]. Verf. bestätigt die, von Roux und Yersin bereits constatirte Empfänglichkeit der Hunde für Diphtherieinfection. 0,4 bis 1,0 CC. hochvirulente Diphtherie-Bouilloncultur tödtete subcutan jüngere, kräftige Hunde. Ueberstehen die Thiere die Infection, so zeigen sich die typischen Lähmungen. Immunisirungsversuche an Hunden wurden durch Verfütterung von Fleisch eines diphtherieimmunen Schafes mit Erfolg ausgeführt, während Ehrlich bei tetanus- und ricinfesten Thieren in analoger Weise nicht zu positiven Resultaten gelangte. Das immunisirende Princip scheint demnach bei Diphtherie auch in den Organen, nicht nur im Blutserum zugegen zu sein und scheint vom Darmcanal aus ohne Veränderung

[1]) Arch. f. Hygiene 18, 192–250. (Aus dem hygienischen Institut der Universität Berlin.)

aufgenommen zu werden [ein weiterer Beweis für die grosse Haltbarkeit des immunisirenden Princips. Ref.] Weitere Versuche ergaben, dass nur noch schwach toxisch wirkende, mehrere Monate alte Diphtheriebouillonculturen, in nur krankmachenden Dosen applicirt, Meerschweinchen gegen spätere sonst sicher tödtliche Diphtherieinfection immunisirten. Mit diesen alten Culturen wurden nun die Hunde weiter behandelt, zuletzt aber mit vollvirulenten Culturen hochgradig immunisirt. Das Serum derselben zeigte dann immunisirende und auch sehr günstige Heilwirkungen bei Meerschweinchen gegenüber Diphtherieinfection. Auch bei sehr schweren Infectionen konnte selbst nach 24 Stunden noch sichere Heilung erzielt werden; nur bedurfte es hierzu bedeutend grösserer Mengen von Serum. Das antitoxische Serum erwies sich bei Zusatz von Carbolsäure ungemein lange haltbar und bewahrte auch nach Abdampfen im Vacuum und Darstellung in Pulverform seine Wirkung unverändert. Das Serum der immunisirten Hunde wurde auch in drei Fällen bei diphtheriekranken Kindern mit günstigem Erfolg in Anwendung gebracht; alle drei schweren Fälle kamen zur Heilung. Zum mindesten ist die Injection von Hundeserum beim Menschen demnach als unschädlich zu erachten. Die einzige unangenehme Nebenwirkung bestand in einer bald vorübergehenden urticariaartigen Hautaffection.

Buchner.

528. **Behring und Knorr: Ueber den Immunisirungswerth und Heilwerth des Tetanusheilserums bei weissen Mäusen**[1]. Die Verff. machen genauere Angaben über die Gewinnung und Conservirung, sowie über die Wirkung des Tetanusheilserums. Das Serum eines immunisirten Pferdes wurde in einer mit Korkstopfen verschlossenen Flasche, an deren Boden sich Chloroform (1 Vol.-Procent der ganzen Flüssigkeitsmenge) befand, im Eisschrank aufbewahrt. Das ohne Umschütteln hiervon klar abgegossene Serum wird dann mit 0,6 $^0/_0$ Carbolsäure versetzt, wodurch es eine leichte Opalescenz erfährt, und so verwendet. Bezüglich der Natur der darin wirksamen antitoxischen Substanz erklären die Verff.: »Sie ist das Product einer spe-

[1]) Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. 1893, 13, 407—426. (Aus dem Institut f. Infectionskrankheiten zu Berlin.)

cifischen Reaction des lebenden thierischen Organismus auf die von dem Tetanusgift hervorgerufenen biologischen Veränderungen, sei es nun, dass dieses Gift als solches dem in Frage kommenden thierischen Individuum einverleibt wird, oder sei es, dass dasselbe erst im Thierkörper in Folge des Eindringens des Tetanusbacillus erzeugt wird«. [Ref. vertritt die gegentheilige Ansicht, wonach das Tetanusantitoxin nicht als Product des thierischen Organismus, sondern als modificirtes specifisches Bacteriengift aufzufassen ist.] Für die immunisirende resp. heilende Wirksamkeit des antitoxischen Serums ist die Zeit seiner Anwendung, ob vor oder nach der Giftinjection von entscheidender Bedeutung. Wenn man eine grössere Zahl von Mäusen mit dem 100fachen der tödtlichen Minimaldosis vergiftet und die Serumbehandlung $^1/_4$ Stunde nachher eintreten lässt, so braucht man zur Verhütung des Todes nicht das 100-, sondern das 10,000fache. Der Serumbedarf steigt in geometrischer Progression, wenn man die Giftdosis in arithmetischer Progression ansteigen lässt. Da also bei ungefähr gleichzeitiger Application von Gift und Serum schon kleine Zeitdifferenzen einen grossen Unterschied bedingen können, so empfehlen die Verff. für sichere Werthbestimmungen des Tetanusheilserums die Injection des letzteren der Injection des Tetanusgiftes um 24 Stunden vorausgehen zu lassen. Die weiteren Ausführungen beziehen sich auf die genaue Bestimmung der tödtlichen Minimaldosis des Giftes, sowie auf den Wirkungsgrad des sog. »Normalserums«.

Buchner.

529. Behring: **Die Geschichte der Diphtherie mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätslehre**[1]). Als hier einschlägig sei Folgendes erwähnt: »Vor allem bedeutungsvoll ist von den hauptsächlich durch Knorr eruirten Versuchsergebnissen der Nachweis, dass es gelingt, aus Tetanusbouilloncculturen, durch eigenartige Behandlung derselben, Stoffe herzustellen, welche auch noch nach der Tetanusinfection und Tetanusintoxication lebensrettend wirken«. [Dieses Resultat widerspricht der von Verf. an anderem

---

1) Leipzig, G. Thieme 1893. VI. u. 208 pag.

Orte — s. das vorausgehende Referat — aufgestellten Behauptung von der Entstehung des Antitoxins als Product des thierischen Organismus. Ref.] Die giftige und die immunisirende Substanz in den Bacterienculturen erklärt Verf. nach seinen Versuchen für identisch. Bezüglich des Immunisirungseffectes bei der Anwendung von gifthaltigen Culturflüssigkeiten seien als maassgebende Factoren zu betrachten, einmal die Reactionen, welche das Gift erzeugt, dann die absolute Menge des Giftes. Eine immunisirende Wirkung durch das Gift tritt nur in dem Falle ein, wenn durch das Gift Reactionen ausgelöst werden, und der in Folge der Einzelreaction schliesslich resultirende Immunisirungseffect ist um so grösser, je kräftiger dieselbe gewesen war. Dagegen erfolgt der Eintritt der Immunität um so später, je stärker die Reaction gewesen war, und der Immunisirungserfolg kann gänzlich vereitelt werden, wenn in Folge von zu heftiger Reaction der Tod eintritt oder wenn die als Krankheit sich äussernde Reaction in Siechthum übergeht. Buchner.

530. **Behring: Die Gewinnung der Blutantitoxine und die Classificirung der Heilbestrebungen bei ansteckenden Krankheiten**[1]. Nach Verf. übt das Tetanusgift bei empfänglichen Individuen drei Reihen von Wirkungen aus: 1. diejenigen Krankheitserscheinungen, welche man klinisch als Tetanus bezeichnet; 2. die Production von Tetanusantitoxin im Blute; 3. eine Veränderung in der Empfindlichkeit lebender Theile des Körpers gegenüber dem Tetanusgift. Für letzteres spricht die Erfahrung, dass das Antitoxin mit der Zeit aus dem Blute der durch eine Giftbehandlung immunisirten Thiere verschwinden kann, ohne dass deswegen die Immunität aufhört. Verf. nimmt an, dass hier lebende Theile des Organismus, die vorher giftempfindlich waren, jetzt unempfindlich geworden sind, und hält diese Art des Giftschutzes für die gleiche, wie sie die von Natur giftunempfindlichen Individuen besitzen. Er bezeichnet diesen Zustand als »Gewebsimmunität« im Gegensatz zur »Antitoxinimmunität«, wie sie sich bei giftbehandelten und dadurch immunisirten Thieren oder solchen, denen fertiges Antitoxin incorporirt wurde, gewöhnlich findet.

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1893, No. 48.

— Anderseits wurden nun aber bei giftbehandelten Pferden, Schafen, Ziegen und Meerschweinchen zahlreiche Erfahrungen gemacht, welche in Bezug auf Tetanus- und Diphtheriegift das Vorkommen von Ueberempfindlichkeit beweisen. »Das allermerkwürdigste aber ist, dass solche Thiere, die unter dem Einfluss der Giftbehandlung so überempfindlich werden, gleichzeitig ein Serum liefern können, welches in sehr hohem Grade antitoxische Eigenschaften zeigt.« Trotz reichlicher Anhäufung von Antitoxin kann die Gewebsempfindlichkeit ausserordentlich erhöht sein, »und das kann so weit gehen, dass ein Pferd in 1 CC. seines Blutes genug Antitoxin besitzt, um eine solche Giftmenge für nicht vorbehandelte Pferde unschädlich zu machen, von welcher ein Bruchtheil genügt, um das antitoxinliefernde Pferd zu tödten«. In practischer Hinsicht ergebe sich daraus, dass für den Zweck der Heilserumgewinnung es nicht darauf ankommt, ein Thier zu hohen Graden der Immunität zu bringen. »Ich vermeide nach Kräften das Immunwerden meiner Versuchsthiere und versuche statt dessen solange als möglich dieselben reactionsfähig zu erhalten, um durch sehr zahlreiche Reactionen die Antitoxinproduction sehr lange anregen zu können.« Buchner.

531. **H. Buchner: Ueber Bacteriengifte und Gegengifte**[1]. Das Antitoxin des Tetanus, d. h. die im Blutserum specifisch gegen Tetanus immunisirter Thiere vorhandene wirksame Substanz vermag die Giftwirkung des Tetanusgiftes innerhalb und ausserhalb des Körpers zu paralysiren, und zwar genau nach quantitativen Verhältnissen, wie Verf. in Bestätigung der Behring'schen Angaben constatirt. Die Vorstellung Behring's, dass diese Gegenwirkung auf einer directen Giftzerstörung durch das Antitoxin beruhe, ist jedoch unbewiesen. Denkbar wäre bei Contact von Antitoxin mit Toxin zunächst eine gegenseitige zersetzende Einwirkung beider Körper aufeinander, die eben bei der neuerdings erwiesenen grossen Haltbarkeit des Antitoxins wenig wahrscheinlich ist. Oder man hätte anzunehmen, dass nur das Gift beim Contact mit Antitoxin vernichtet wird, letzteres aber dabei intact bleibt. Dann müsste die nämliche Antitoxinmenge bei länger dau-

[1]) Münchener med. Wochenschr. 1893, No. 24, 25.

erndem Contact allmählich grössere Giftmengen zur Zersetzung bringen, was eben nach Verf.'s Versuchen nicht der Fall ist. — Verf. leugnet daher überhaupt eine directe zerstörende Einwirkung zwischen Antitoxin und Gift. Zum Beweise musste gezeigt werden, dass in einer Mischung von Gift und Antitoxin, die sich im Thierkörper neutral verhält, dennoch das Gift fortexistirt. Dies gelang durch Verwendung zweier verschiedener Thierspecies von verschiedener relativer Empfänglichkeit gegenüber dem Gift, im Verhältniss zum Antitoxin. »Wäre der Giftwerth einer Mischung, die bei einer bestimmten Species, z. B. bei der weissen Maus, vollkommen reactionslos bleibt, wirklich gleich Null geworden, wäre das Gift, so wie es den Anschein hat, wirklich zerstört oder würde es innerhalb des Thierkörpers beim Contact mit dem Antitoxin vernichtet, dann müsste es ganz gleichgiltig sein, welchem Thier und welcher Thierspecies wir diese harmlose Lösung von Eiweisskörpern und Salzen injiciren. Höchstens könnte durch das noch fortexistirende Antitoxin ein gewisser immunisirender Effect ausgeübt, niemals aber könnten tetanische Erscheinungen ausgelöst werden«. Diese Consequenz wurde experimentell geprüft und nicht bestätigt gefunden, woraus Verf. den Schluss zieht, dass in dem anscheinend wirkungslosen Gemisch immer noch Tetanusgift vorhanden sein müsse. Die beiden Thierspecies, an denen diese Versuche angestellt wurden, waren weisse Mäuse und Meerschweinchen, von denen die letzteren eine höhere specifische Empfänglichkeit für das Tetanusgift, zugleich aber ein viel grösseres Körpergewicht besitzen, weshalb kleine Giftdosen, die für ein Meerschweinchen unschädlich sind, weisse Mäuse bereits zu tödten vermögen. Letztere bekannte Thatsache, die für die Beurtheilung der entscheidenden Versuche aber von Wichtigkeit ist, wurde von Verf. zunächst durch eine vorausgehende Versuchsreihe nochmals illustrirt. Die zweite, eigentlich beweisende Versuchsreihe wurde an 23 Mäusen von durchschnittlich 18,1 Grm. und 23 Meerschweinchen von durchschnittlich 332 Grm. Lebendgewicht angestellt, indem sämmtliche Thiere ein Gemisch von Tetanusgift und Antitoxin injicirt erhielten, so bemessen, dass bei den Mäusen die Wirkung des Tetanusgiftes (140fache Menge der einfach tödtlichen Dosis) nahezu vollständig

paralysirt war, indem von sämmtlichen 23 Mäusen 9 überhaupt intact blieben, 11 leichtere, chronisch verlaufende Erscheinungen von Starre einzelner Muskelgruppen zeigten, während nur 3 Mäuse an Tetanus erlagen. Vom Standpunkt der angenommenen Giftzerstörung wäre hieraus zu schliessen, dass das Antitoxin jedenfalls den allergrössten Theil der pro Thier zugeführten Menge von Tetanusgift vernichtet haben musste, so dass nur ein ganz kleiner Rest noch wirksam blieb. — Als nun das nämliche Gemisch von Tetanusgift und Antitoxin in genau gleicher absoluter Dosis bei 23 Meerschweinchen injicirt wurde, hätte die nämliche Giftzerstörung eintreten müssen, so dass auch hier nur ein ganz kleiner Rest des Giftes noch wirksam blieb, der nach der zuerst erwähnten Versuchsreihe bei den 18 mal schwereren Meerschweinchen jedenfalls nur noch geringere tetanische Krankheitserscheinungen bewirken konnte, als bei den Mäusen. Der Erfolg des Versuches lehrte jedoch das Gegentheil, indem 8 Meerschweinchen an ausgesprochenem Tetanus erlagen, 12 chronisch verlaufende, tetanische Symptome zeigten und nur 3 intact blieben. Verf. schliesst hieraus, das Antitoxin habe im Organismus des Meerschweinchens eine ersichtlich geringere Gegenwirkung geleistet im Vergleich zu derjenigen, die es im Körper der Maus dem Tetanusgift gegenüber entfaltet. »Die specifische Organisation des Thierkörpers, bei welchem das Gemisch von Toxin und Antitoxin zur Anwendung kommt, stellt also eine wesentliche Bedingung dar für den Ausfall des Resultates, oder mit anderen Worten: die beiden Stoffe wirken nicht direct aufeinander, es findet keine zerstörende Einwirkung des Antitoxins auf das Tetanusgift statt, weder in vitro noch innerhalb des Körpers, sondern die beiden Stoffe wirken nur durch Vermittelung der Organisation des Thierkörpers, indem beide den Organismus, die Gewebe, die Zellterritorien in entgegengesetztem Sinne beeinflussen. Dieser Einfluss kann beim Antitoxin offenbar nur als ein immunisirender aufgefasst werden«. — Vom Standpunkte der Bacteriotherapie bleibe somit nichts übrig, als das Streben nach raschester Immunisirung der Gewebe und des Gesammtorganismus; darin bestehe das eigentliche Wesen der

sogenannten Blutserumtherapie, bezüglich deren die bisherige Auffassung auf Grund der angeführten Versuche wesentlich geändert werden muss. Es gebe im strengen Sinne kein »Heilserum« und keine künstliche »Heilung«, da der Ausdruck »Heilen« sich offenbar auf das Giftzerstören bezog. Statt dessen habe man nur »immunisirende« Stoffe und »immunisirende« Wirkungen, es könne nur darauf ausgegangen werden, durch Einführung dieser immunisirenden Substanzen so rasch als möglich die noch intacten Zellterritorien zu schützen und dadurch das Weitergreifen der Störungen, das Neuauftreten von Läsionen zu verhüten.

Bezüglich der Natur der sogenannten Antitoxine gelangt Verf. in Consequenz des bisherigen zu der Auffassung, dass es sich dabei im Gegensatze zu der Ansicht von Behring, nicht um Producte einer reactiven Thätigkeit des immunisirten thierischen Organismus handeln könne, sondern dass die Antitoxine als rein bacterielle Producte, Bestandtheile des specifischen Bacterienplasma zu betrachten seien. Den Beweis erblickt Verf. einerseits darin, dass eine giftzerstörende Wirkung durch die Antitoxine nicht nachgewiesen ist, sondern nur eine immunisirende, während alle Erfahrungen seit Beginn der Pasteur'schen Arbeiten über Immunisirung gelehrt haben, dass letztere durch specifische plasmatische Zellsubstanzen der Bacterien zu Stande kommt. Ein weiterer Beweis liege in der ausserordentlichen Haltbarkeit des Antitoxins gegenüber Hitze, Fäulniss, Licht u. s. w., was bei einem rein bacteriellen Product, im Gegensatz zu den Erzeugnissen des thierischen Organismus, ganz natürlich erscheint. Endlich wurden auch specielle Versuche erwähnt, welche zu Gunsten der rein bacteriellen Natur des Antitoxins sprechen.

532. **G. Tizzoni und J. Cattani: Weitere experimentelle Untersuchungen über die Immunität gegen Tetanus**[1]. Aus den interessanten Darlegungen ist vor allem hervorzuheben, dass es den Verff. in neuerer Zeit gelang, Serum von sehr hohem Immunisirungswerthe, 1:10 bis 100 Millionen, von ihren immunisirten Thieren zu erlangen, womit der früher von Behring gegen

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 49—52.

die serumtherapeutischen Versuche der Verff. erhobene bezügliche Einwand hinfällig werde. Von den übrigen Resultaten seien folgende erwähnt: 1. die Behandlung des Tetanus mit Blutserum giebt nicht nur bei der Ratte, sondern auch beim Kaninchen, welches zu den für diese Krankheit empfänglichsten Thieren gehört, vorzügliche Erfolge, wenn Serum von sehr hoher immunisirender Kraft benutzt wird. 2. Die Behandlung führt bei den genannten Thieren stets zur Heilung, wenn sie sogleich beim ersten Auftreten der Tetanussymptome angewendet wird, gibt dagegen ein weniger sicheres Resultat, wenn sie später begonnen wird, wenn nämlich die örtlichen tetanischen Erscheinungen das Maximum ihrer Entwickelung erreicht haben und schon anfangen, sich auszubreiten; ohne Wirkung bleibt dieselbe, wenn der Tetanus schon allgemein geworden und der Tod nahe ist. 3. Die zur Heilung eines Thieres nöthige Menge von Serum ist unvergleichlich grösser als die, welche genügt, um es vor der Infection zu immunisiren, und zwar wenigstens 1—2000 mal grösser, als die geringste, schützende Dosis. 4. Die zur Heilung nöthige Dosis muss noch ungeheuer viel grösser sein, wenn die Behandlung in einer späteren Periode der Krankheit unternommen wird. Wenn die örtlichen Erscheinungen ihre grösste Höhe erreicht haben und deren allgemeine Verbreitung unmittelbar bevorsteht, muss die Dosis 150- und mehr mal grösser sein, als die, welche im Anfangsstadium die Heilung bewirken würde. 5. Die Injectionen von Serum beeinflussen nicht sowohl die schon vor der Behandlung vorhandenen Symptome, welche nach ihnen eher ein wenig zunehmen und erst nach einiger Zeit zurückgehen und verschwinden, sondern sie bewirken die Localisirung der schon entwickelten Tetanussymptome, verhindern ihre Verbreitung und schützen die Theile, welche noch nicht von der Krankheit ergriffen sind. 6. In Folge des Mechanismus der Heilwirkung des Serums können die tetanischen Symptome bei der Behandlung des Tetanus nicht unmittelbar nach den Heilinjectionen verschwinden, sondern dieses Verschwinden kann nur sehr allmählich eintreten. 7. Verstärkung der Serumdosis über die zur Heilung erforderliche Menge hat einen gewissen, jedoch nur beschränkten Werth für die Behandlung. 8. Die Wirkung des Serums hängt nur ab von der Menge des darin enthaltenen Anti-

toxins. 9. Durch Fällung des Serums mit Alcohol verliert das Antitoxin nicht merklich an Wirkung. 10. Serum von verschiedenen Thierspecies ist zur Heilung des Tetanus gleich wirksam, vorausgesetzt, dass die im Serum enthaltene Antitoxinmenge die gleiche ist. 11. Von Serum mit dem höchsten, von den Verff. bis jetzt erreichten Wirkungswerth (1 : 100 Millionen) müssten, wenn die beim Kaninchen erreichten Erfolge unmittelbar auf die chirurgische Praxis übertragen werden können, zur Heilung eines Menschen von einem mässig starken Tetanus zu Anfang 0,7 CC. und im weiter vorgerückten Stadium 210 CC. genügen; also von dem alcoholischen Präcipitat im ersten Falle 0,05—0,06 Grm., im zweiten 10—12 Grm. Ueber die wissenschaftlich wichtigste Frage der ganzen Blutserumtherapie, diejenige nach der Wirkungsart des Serums immunisirter Thiere gegenüber dem specifischen Gift sind die Verff. auf Grund ihrer ausgedehnten experimentellen Erfahrungen zu einer Auffassung gelangt, welche derjenigen von Behring diametral gegenübersteht, dagegen jene des Ref. vollkommen bestätigt. Es wird hierüber gesagt: »Wenn man alle Thatsachen in Betracht zieht, so begreift man leicht, dass bei der Heilung des Tetanus nicht ein directer Kampf zwischen Gift und Antitoxin stattfindet, sondern eine Concurrenz, ein Wettstreit zwischen diesen Stoffen, um in verschiedener Richtung diejenigen Zellenbezirke der Nervencentren zu beeinflussen, welche noch frei sind, und dass eine gegebene Zone des Nervensystems, wenn sie einmal von einer dieser Substanzen beeinflusst, sozusagen gesättigt ist, nicht mehr fähig ist, die Einwirkung der anderen zu erfahren, und umgekehrt. So nehmen wir an, dass die Heilung des Tetanus nicht direct ist, dass der wirksame Bestandtheil des Serums nicht dazu dient, weder in den Geweben, noch im Blute die von dem Tetanusbacillus hervorgebrachte toxische Substanz zu neutralisiren, sondern nur indirect im Stande ist, den Widerstand des Organismus zu stärken . . .«. — Ferner: »In Folge davon halten wir den Namen »Antitoxin«, welcher der, den Tetanus heilenden Substanz beigelegt wird, nicht für richtig, denn es ist nicht ein Gegengift, welches das Gift zerstört oder zersetzt, sondern nur ein Stoff, welcher den Organismus gegen dasselbe schützt; so halten wir auch das Wort »Heilung«, wenn es der Behandlung des Tetanus mit

Blutserum von vaccinirten Thieren beigelegt wird, nicht für einwandsfrei, denn mit diesem Serum bekämpfen wir nicht, heilen wir nicht direct die Krankheit, sondern wir suchen nur ihre schlimmen Folgen zu verhindern, indem wir durch Immunisirung diejenigen Körpertheile schützen, welche noch nicht von dem Uebel ergriffen worden sind«. — Die practischen Erfolge der bisherigen therapeutischen Versuche am Menschen mit dem von den Verff. dargestellten Tetanus-Antitoxin werden als günstig bezeichnet, indem dieselben eine Mortalität von 20 % ergeben, während nach der Militärstatistik von Richter, ebenso wie nach den statistischen Zusammenstellungen von Forgues und Reclus für den Tetanus beim Menschen sich eine Mortalität von 88 % ergibt. Schliesslich geben die Verff. für die Praxis der Blutserumtherapie eine Reihe wichtiger Anhaltspunkte.

Buchner.

533. **E. Centanni: Die specifische Immunisation der Elemente der Gewebe. Ein Beitrag zur Kenntniss der Immunität und der Serumtherapie bei Rabies**[1]. Verf. gelangt zu dem Schluss, dass die Ansicht von Behring über die Natur der immunisirenden Substanz nicht zutreffe. Auf Grund seiner Untersuchungen bei Rabies sei zu folgern, dass eine directe Einwirkung des immunisirenden Serums auf das specifische Gift sich nicht feststellen lässt, dass das Serum vielmehr nur als der Verbreiter und Träger des immunisirenden Princips angesehen werden kann, aber erst indirect wirkt durch die Uebertragung des immunisirenden Princips an die Elemente der Gewebe. »Bei der Rabies scheint es nun, dass von allen Organen und Geweben, welche in gleicher Weise vom immunisirenden Blute bespült werden, kein anderes in so hohem Grade wie das Nervensystem fähig ist, die immunisirende Substanz zu assimiliren, und da das Nervensystem gerade das von dem Rabiesvirus bevorzugte Organ ist, so müssen wir das Vorhandensein eines Gesetzes vermuthen, dass dieselben Elemente, welche vorzugsweise die specifische Wirkung des Virus erfahren, auch vorzugsweise die betreffende immunisirende Substanz in sich aufnehmen«. Buchner.

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1893, No. 44, 45.

534. **Stern: Ueber einige Beziehungen zwischen menschlichem Blutserum und pathogenen Bacterien**[1]. Verf. prüfte das Blutserum von 14 Personen, welche Abdominaltyphus überstanden hatten, auf seine schützende Wirkung bei Versuchsthieren gegenüber Infection mit lebenden Typhusculturen. Es ergab sich in den Fällen, bei welchen das Blut bald nach dem Ablaufe der Krankheit untersucht wurde, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ein positives Resultat. Später scheint aber in einem Theil der Fälle die schützende Wirkung des Serums verloren zu gehen. Ausserdem fand sich aber auch, dass von 14 Personen, welche nie an Typhus gelitten hatten, das Blutserum dennoch in zwei Fällen eine schützende Einwirkung erkennen liess. Diese antitoxischen Wirkungen des Blutserums haben mit seiner bacterientödtenden Wirksamkeit, wie besondere Versuche ergaben, nichts zu thun. Weitere Versuche lehrten [in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen von Ref. — s. oben], dass es sich bei der schützenden Einwirkung des Serums im vorliegenden Falle nicht um einen ausserhalb des Organismus nachweisbaren, giftzerstörenden Einfluss desselben handeln kann, sondern dass das Serum auf den inficirten Organismus selbst wirken, in diesem Veränderungen hervorrufen muss, durch welche die eingeführten Bacillen am Wachsthum gehindert werden.

Buchner.

535. **Buschke: Ueber die Immunisirung eines Menschen gegen Tetanus**[2]. Verf. verletzte sich zufällig am Finger mit der Canüle einer Spritze, die zur Injection von Tetanusbouillon gedient hatte. Es wurde eine Incision gemacht, die Wunde und deren Umgebung gründlich desinficirt, vorsichtshalber aber ausserdem am 5. Tage nach der Verletzung Behring'sches Heilserum vom Wirkungswerthe 1 zu 1 Million in der Menge von 5 CC. subcutan am Oberschenkel injicirt. Am 6. Tage nach der Injection des Heilserums zeigte sich um die Injectionsstelle ein urticariaähnlicher Ausschlag bei gleich-

---

[1]) Verhandlungen d. XII. Congresses f. innere Medicin 1893, pag. 286 bis 291. Wiesbaden. J. F. Bergmann. — [2]) Deutsche med. Wochenschr. 1893, No. 50, pag. 1329.

zeitig grossem Mattigkeitsgefühl. Später kamen intensive bohrende Kopfschmerzen, Abends Fieber mit enormer Abgeschlagenheit. — Am folgenden Tag breitet sich der Ausschlag mehr aus. Eine schon anfangs geschwollene Leistendrüse ist schmerzhaft. Später beginnen umherziehende Muskelschmerzen, die sich allmählich auf Rumpf und obere Extremitäten localisiren und einen eigenthümlichen Charakter annehmen. Plötzlich, bei irgend einer leisen Bewegung, schiessen die Schmerzen durch das ganze Gebiet; beim Aufrichten oder Umdrehen im Bett wurden sie unerträglich. Schliesslich genügte sogar oberflächliches Athmen, um dieselben auszulösen. Schmerzen und Abgeschlagenheit dauerten noch einige Tage an, um dann zu verschwinden. Bezüglich der Erklärung dieser Erscheinungen hält es Verf. für wahrscheinlich, dass es sich dabei theils um eine Reizwirkung von Seite des Pferdeserums, bei den tetanusartigen Muskelsymptomen aber um eine Wirkung des im Heilserum enthaltenen Tetanus-Antitoxins auf das Nervensystem eines gesunden Menschen handelt. Bisher kam das Heilserum nur bei Tetanus-Kranken zur Anwendung, bei denen derartige Symptome entweder überhaupt nicht beobachtet oder der Krankheit zur Last geschrieben wurden. [Die Beobachtung von Verf. spricht sehr zu Gunsten der Annahme, wonach das Tetanus-Antitoxin mit dem Tetanusgift seinem Wesen nach nahe verwandt und demnach ebenfalls als ein bacterielles Product aufzufassen ist, während Behring dasselbe für das Product einer reactiven Thätigkeit des thierischen Organismus erklärt. Ref.] Buchner.

536. **L. Brieger und P. Ehrlich: Beiträge zur Kenntniss der Milch immunisirter Thiere**[1]. In Verfolgung der von Ehrlich gefundenen Thatsache, dass die Immunität durch Säugung von der Mutter auf das Kind übertragen wird, hatten die Verff. bereits constatirt, dass bei einer gegen Tetanus immunisirten Ziege schon nach 41 Tagen antitoxische Substanzen in beträchtlichen Mengen in der Milch sich fanden. Es handelte sich nun darum, ob die Ausscheidung des Antikörpers während der ganzen Lactationsperiode erfolgt und

[1]) Zeitsrch. für Hyg. und Infectionskrankh **18**, 136—346. (Aus dem Institut für Infectionskrankheiten zu Berlin.)

ob, wenn dies der Fall, mit dem Steigen der Immunität der Gehalt der Milch an Antistoffen einen entsprechenden Zuwachs erfährt. Bei Steigerung der Immunität ergab sich nun aber ein wellenförmiger Verlauf des Immunisirungsvorganges, der durch einige Curven illustrirt wird. Die erste Wirkung einer Giftinjection zum Zwecke der Immunisirung besteht darin, dass am folgenden Tage der antitoxische Schutzwerth der Milch beträchtlich, z. B. auf $^1/_4$ herabsinkt, um erst vom 5. Tage an allmählich aufzusteigen, so dass am 17. Tage etwas mehr als das Doppelte des ursprünglichen Betrages erreicht ist. Von da ab fällt aber der antitoxische Werth wieder ab, um etwa am 29. Tage post injectionem einen constanten Endwerth zu erreichen, der der Höhe des ursprünglichen Ausgangswerthes ungefähr entspricht. Um einen grösseren Immunisirungswerth zu erreichen, müsste daher schon vorher mit erneuten Giftinjectionen vorgegangen werden. — Ausserdem wurden Erfahrungen mitgetheilt über die Concentrirung der Antikörper aus der Milch durch Ausfällung mit Ammonsulfat (oder mit Magnesiumsulfat). Die Antistoffe waren hauptsächlich im ersten Antheil der Fällung, die durch 27—30 % Ammonsulfat erreicht wird, enthalten. Ein Liter Milch ergab ca. 1 Grm. einer gelblich-weissen, transparenten Substanz, die 14 % Ammonsulfat enthielt, sauer reagirte und leicht in Wasser, noch leichter in Natronlauge oder Soda sich löste, und die 400—600 mal so stark antitoxisch wirkte als die Milch.

Buchner.

537. L. Brieger und G. Cohn: Beiträge zur Concentrirung der gegen Wundstarrkrampf schützenden Substanz aus der Milch[1]. Die Milch einer Ziege, welche mittelst trocken dargestellten Tetanusgiftes gegen Tetanus immunisirt worden war, wurde in Form von Molke auf Antikörper verarbeitet. Die Molke wird behufs Klärung nach Ehrlich mit Chloroform durchgeschüttelt, absitzen gelassen, dann mit 32 % Ammonsulfat versetzt, wodurch alles Antitoxin gefällt wird. Dieser Niederschlag wird sofort wieder gelöst und mit basischem Bleiacetat in schwach alkalischer Lösung versetzt, behufs Entfernung

[1]) Zeitschr. f. Hyg. und Infectionskrankh. 15, 439. (Aus dem Institut für Infectionskrankheiten zu Berlin.)

der unwirksamen Eiweisskörper. Durch wiederholte Fällung des Filtrats mit Ammonsulfat, Trocknen auf Thon im Vaccuum und Entfernen der Salze durch Schlemmen in Chloroform wurde ein Product erhalten, welches um das 300—400fache gegenüber dem ursprünglichen Milchwerthe concentrirt war. Mit Hilfe von Neutralsalzen gelang noch eine weitere »Anreicherung« an Antikörpern und eine Concentrirung bis auf das 600fache des Milchwerthes. Buchner.

538. **G. Sobernheim: Experimentelle Untersuchungen über Choleragift und Choleraschutz**[1]. Bei der intraperitonealen Injection von lebenden Choleravibrionen bei Meerschweinchen handelt es sich nicht um einen rein infectiösen Prozess, vielmehr spielt auch das toxische Moment eine wesentliche Rolle. Es gelingt auch mit abgetödteten Culturen, in entsprechend grösserer Menge, die Thiere unter gleichen Erscheinungen wie nach Injection lebender Culturen zu tödten. Die hierbei wirksamen Giftstoffe entstammen der Leibessubstanz der Bacterien und werden durch mehrstündige Einwirkung höherer Temperatur nicht zerstört. Bei intrastomachaler Einführung erwiesen sich erhitzte und lebende Choleraculturen etwa gleich wirksam. Schutzimpfungen gegen den intraperitoneal erzeugten Choleraprocess sind durch lebende, abgetödtete und filtrirte Choleraculturen, sowie durch das Serum immunisirter Thiere erfolgreich durchzuführen. Gegenüber dem per os erzeugten Process erweisen sich alle diese Methoden als ungenügend. Der bei Meerschweinchen zu erzielende Choleraschutz beruht auf wahrer »Immunität«. »Giftfestigung« ist dabei nicht vorhanden. In Uebereinstimmung hiermit äussert das Blutserum immunisirter Meerschweinchen den Cholerabacterien gegenüber ausserhalb des Körpers hochgradig bactericide Eigenschaften, welche dem normalen Meerschweinchenserum fast vollkommen abgehen. Buchner.

539. **A. Wassermann: Untersuchungen über Immunität gegen Cholera asiatica**[2]. Es gelingt sicher, Meerschweinchen gegen die

[1] Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. **14**, 485. (Aus dem hyg. Institut zu Marburg.) — [2] Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. **14**, 35—45. (Aus dem Institut für Infectionskrankheiten zu Berlin.)

intraperitoneale Infectien mit lebenden Choleravibrionen zu schützen, dadurch, dass man den Thieren Choleravibrionen oder deren Leibessubstanzen in solcher Menge einführt, dass eine specifische leichte Erkrankung, eine Allgemeininfection darauf folgt. Es ist gleichgültig, ob diese Wirkung durch geringere Mengen lebender Choleravibrionen, oder durch irgendwie abgetödtete, in grösseren Dosen hervorgerufen wird. Das Wesentliche »ist das Ueberstehen der specifischen [? Ref.] Allgemeinreaction«. Der Schutz tritt 24 Stunden nach der Vorbehandlung ein, ist ein beschränkter und hoher Steigerung nicht fähig. — Versuche über die Schutzwirkung des Blutserums von einem Menschen, welcher Cholera überstanden hatte, gegenüber der intraperitonealen Cholerainfection der Meerschweinchen ergaben, dass das am zweiten Tage nach überstandenem Choleraanfall entzogene Blut keine solche Schutzkraft besass, das nach 4 Tagen entnommene dagegen eine sehr hochgradige und das nach 54 Tagen entzogene eine noch 10mal höhere. Verf. erklärt übrigens die intraperitoneale Cholerainfection der Meerschweinchen für grundverschieden vom Choleraprocess des Menschen. Buchner.

540. **R. Pfeiffer und A. Wassermann: Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität** [1]). Wenn Meerschweinchen, die durch eine Vorbehandlung gegen Cholera immunisirt sind, grössere Mengen der lebenden Cholerabacterien bei intraperitonealer Einspritzung vertragen, als Controlthiere, so kann dies entweder auf dem Entstehen von antitoxischen oder von bactericiden Eigenschaften im Thierkörper durch den Immunisirungsprocess beruhen. Die Versuche ergaben das letztere. Es liess sich nachweisen, dass Cholerabacterien, die in die Bauchhöhle immunisirter Meerschweinchen eingebracht werden, dort sehr viel rascher zu Grunde gehen, als bei normalen Thieren. Dagegen gelang es nicht, durch allmählich gesteigerte Giftdosen nach der Ehrlich-Behring'schen Methode höhere Immunitätsgrade bei Meerschweinchen und Ziegen zu erzeugen und auf diese Weise etwa antitoxische Functionen des Blutserums zu erzielen. Weitere Versuche zeigten, dass, den Angaben

[1]) Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh. 14, 46—65. (Aus dem Institut für Infectionskrankheiten zu Berlin.)

von Lazarus entsprechend, Blutserum von Menschen, welche die Cholera überstanden hatten, bei Uebertragung auf Meerschweinchen sehr hohe Immunisirungswerthe besass und schon in sehr geringer Dosis die Thiere gegen eine sonst absolut letale Dosis der lebenden Cholerabacterien bei intraperitonealer Infection schützte. Aber auch hier gelang es nicht, die gesuchten Choleraantitoxine aufzufinden. Ein bestimmtes zahlenmässiges Verhalten zwischen der Höhe der injicirten Giftdosis und derjenigen Serummenge, die zur Neutralisirung der Giftwirkung erforderlich war, wie beim Tetanusgift und dessen Antitoxin, liess sich nicht constatiren, sondern es gibt eine obere Grenze der Giftdosis, die auch bei Injection der grössten Serummenge nicht überschritten werden darf. Es zeigen sich demnach für die »passive«, durch Serumübertragung erzeugte Choleraimmunität dieselben Verhältnisse, wie sie vorher beim Studium der »activen« Immunität entgegengetreten waren. Buchner.

541. **G. Sobernheim: Zur intraperitonealen Cholerainfection der Meerschweinchen**[1]. Verf. bestätigt die Untersuchungen von Klein [Centralbl. f. Bact. und Parasitenk. **13**, No. 13], wonach es gelingt, nicht nur mit Hülfe einer Reihe anderer Bacterienarten bei intraperitonealer Injection an Meerschweinchen genau die gleichen Krankheitserscheinungen zu erzeugen, wie mit Cholerabacterien, sondern auch Thiere bei entsprechender Behandlung mit diesen Bacterien gegen Cholera zu immunisiren. Zur Prüfung wurden benützt: Proteus vulgaris, Prodigiosus, Typhus, Coli commune, Finkler, Heubacillus, welche sämmtlich, mit Ausnahme des letzteren, auch den Versuchen Klein's zu Grunde gelegen hatten. Es ergab sich, dass der Krankheitsverlauf bei sämmtlichen Thieren, gleichgültig, mit welcher Bacterienart sie inficirt worden waren, vollkommen in gleicher Weise dem bekannten Bilde entsprach, unter dem eine intraperitoneale Injection von Cholerabacterien Meerschweinchen tödtet. Die Thiere aber, welche mit lebenden oder abgetödteten Culturen beliebiger Bacterienarten vorbehandelt waren, erwiesen sich als geschützt gegen die intraperitoneale Cholerainfection. [Der spe-

[1]) Hyg. Rundschau 1893, No. 22. (Aus dem hyg. Institut zu Marburg.)

cifische Character dieses Schutzes, der durch frühere Untersuchungen schon zweifelhaft geworden war, ist durch diese Ergebnisse, sowie diejenigen von Klein endgiltig widerlegt. Ref.] Buchner.

542. **H. Aronson: Experimentelle Untersuchungen über Diphtherie und die immunisirende Substanz des Blutserums**[1]. Man kann künstlich Diphtherieculturen von gegebenem Virulenzgrade in stärkere und schwächere verwandeln. Die Virulenzsteigerung lässt sich erzielen, indem man Meerschweinchen inficirt und nach dem Tode kleine Partikel aus der haemorrhagisch-ödematösen Umgebung der Injectionsstelle auf eine Reihe Serumröhren ausstreicht. Mehrfache Passage durch den Thierkörper in dieser Weise führt zu erheblicher Virulenzsteigerung, und die hochvirulenten Diphtherieculturen sind dann von grossem Werth für Steigerung der Immunität. Die Abschwächung erzeugt Verf., indem er auf den Boden der Serumröhrchen mittelst Pipette verschieden concentrirte Formaldehydlösungen bringt, dann auf dem Serum gleichmässig Diphtheriebacillen aussät und die mit Gummikappen verschlossenen Röhren in den Brutschrank stellt. Die unter dem Einfluss der Formaldehyddämpfe sich entwickelnden Culturen zeigen Virulenzminderung von verschiedener Abstufung. Die Immunisirung von Hunden gegen Diphtherie gelingt 1. mittelst gewöhnlicher Diphtherieculturen; 2. mit künstlich abgeschwächter lebender Cultur; 3. durch Zufuhr grosser Mengen vollgiftiger Diphtheriebouillon per os, die man am bequemsten mit dem Futter gemischt reicht. Wenn auf einem dieser Wege eine Anfangsimmunität erzielt ist, folgt die Steigerung derselben durch Injection grösserer Mengen virulenter Cultur. Das Serum der immunisirten Thiere diente Verf. als Ausgangsmaterial zu Versuchen über Concentrirung und Trockendarstellung der antitoxischen Substanz, über deren Methodik jedoch nähere Angaben fehlen.

Buchner.

543. **R. Klemensiewicz und Th. Escherich: Ueber einen Schutzkörper im Blute der von Diphtherie geheilten Menschen**[2].

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 25. — [2]) Centralbl. f. Bact. u. Parasitenk. 13, No. 5, 6.

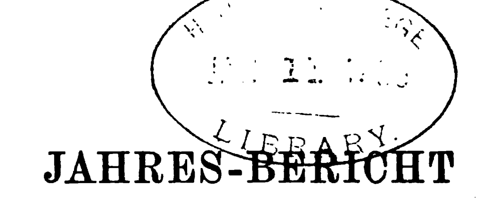
Bei zwei Fällen von Diphtherie (Kinder von 9 resp. 5 Jahren) konnten nach eingetretener Heilung Blutproben durch Aderlass genommen werden; in einem Falle 14 Tage, im anderen 9 Tage nach Verschwinden der diphtherischen Localsymptome. Das defibrinirte Blut, resp. Blutserum wurde bei Meerschweinchen gleichzeitig mit virulenter Diphtheriecultur injicirt, während Controlthiere nur die letztere erhielten. Es ergab sich zweifellos das Vorhandensein eines schützenden Stoffes im Blutserum der von Diphtherie Geheilten, während Controlversuche mit Blutserum gesunder Erwachsener absolut keine schützende Wirkung des letzteren erkennen liessen.

Buchner.

Sachregister.

Autorenregister.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

THIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON WEIL. PROF. Dr R. MALY.

VIERUNDZWANZIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1894.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIRT VON

PROF. Dr M. v. NENCKI IN ST. PETERSBURG. UND PROF. RUD. ANDREASCH IN WIEN.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. JOHN J. ABEL, Univ.-Prof. in Baltimore; Dr. G. COLASANTI, Univ.-Prof. in Rom; Dr. MART. HAHN, Privatdocent in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. E. HERTER, Univ.-Docent in Berlin; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof. in Budapest; Dr O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. J. PRUSZYŃSKI in Warschau; Dr. A. SAMOJLOFF in Moskau; Dr. M SIEGFRIED in Leipzig; Dr. E. WEIN, I. Assistent an der kgl. bayr. landw. Central-Versuchsstation in München; Dr. H ZEEHUISEN, Militärarzt I. Kl. in Amsterdam.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1895.

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER THIER-CHEMIE.



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

THIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON WEIL. PROF. Dr. R. MALY.

VIERUNDZWANZIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1894.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIRT VON

PROF. Dr. M. v. NENCKI UND PROF. RUD. ANDREASCH
IN ST. PETERSBURG. IN WIEN.

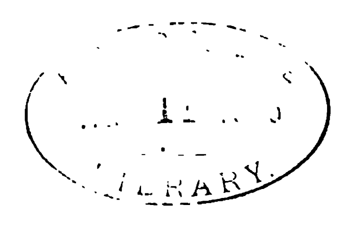
UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. JOHN J. ABEL, Univ.-Prof. in Baltimore; Dr. G. COLASANTI, Univ.-Prof. in Rom; Dr. MART. HAHN, Privatdocent in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. E. HERTER, Univ.-Docent in Berlin; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof. in Budapest; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. J. PRUSZYŃSKI in Warschau; Dr. A. SAMOJLOFF in Moskau; Dr. M. SIEGFRIED in Leipzig; Dr. E. WEIN, I. Assistent an der kgl. bayr. landw. Central-Versuchsstation in München; Dr. H ZEEHUISEN, Militärarzt I. Kl. in Amsterdam.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1895.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalts-Uebersicht.



I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

1. W. Ramsden, die Coagulirung von Eiweisskörpern auf mechanischem Wege.

*Posner, farbenanalytische Untersuchungen. Verhandl. des XII. Congresses f. innere Medic. 1893; Beilage z. Centralbl. f. klin. Medic. **14**, No. 25, pag. 67. P. bestätigt die Untersuchungen von Lilienfeld [J. Th. **23**, 1].

2. John W. Pickering, über gewisse Proteïn- und Albuminoidreactionen.
3. T. J. Bogomolow, über die Anwendung von Farbstoffen zur Erkennung und Untersuchung verschiedener Eiweissarten.

*R. Ray und Th. Curtius, zur Reduction des Diazoessigesters (Darstellung von Hydrazin aus Eiweisskörpern). Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 775—778. Durch Reduction mit Eisenvitriol und Lauge gibt jeder Körper, welcher die Azogruppe N_2 an ein Kohlenstoffatom gebunden enthält, Hydrazin. So wurde Hydrazin aus Diazokörpern, welche sich aus mit Säuren zersetzten Proteïnstoffen durch Einwirkung von Nitrit gewinnen lassen, ohne die betreffenden Amidoverbindungen zu isoliren, dargestellt. Die Ausbeute war stets gering. Verff. haben aus Tischlerleim, aus Blut oder Hühnereiweiss, aus Käseresten, aus Haaren und thierischer Wolle durch succesive Einwirkung von Mineralsäuren, Alcohol, Nitrit und nachherige Reduction Hydrazinsalz hergestellt. Die Versuche mit Leim gaben noch die besten Resultate. Andreasch.

*Fr. Obermayer, Färben thierischer Fasern und Gewebe unter Erzeugung von Azoderivaten ihrer eiweissartigen Bestandtheile. Deutsch. Patent 73,093 v. 12. Aug. 1892; Berliner Ber. **27**, Referatb. 354. Das Verfahren geht von der Beobachtung

aus, dass sich Wolle und Seide durch Behandlung mit salpetriger Säure und alkalischen Lösungen von Phenolen in lebhaften Tönen färben lassen (Richard, Monit. scient. 1888 [4] **2**, 1379), was auf einer Diazotirung von eiweissartigen Bestandtheilen der Wolle beruht. Diese Diazotirung lässt sich mit allen eiweissartigen Körpern und die Combination auch mit Carbon- und Sulfosäuren von Phenolen, sowie mit gewissen Aminen durchführen. Thierische Fasern und Gewebe (Seide, Wolle, Haare, Rauhwaare, Leder, Horn) diazotirt man durch stark verdünnte kalte Lösungen von salpetriger Säure unter Abschluss des Lichtes, wäscht aus und combinirt mit neutralen oder schwach alkalischen Phenollösungen oder essigsauren Aminlösungen bei 80°. Die erhaltenen Amidoazofarbstoffe lassen sich weiter in Disazofarbstoffe überführen. Einzelne Beispiele werden angeführt; so färbt sich Seide oder Wolle mit β-Naphtol rothbraun, mit α-Naphtol und Naphtionsäure scharlachroth, mit p-Phenylendiamin tief blauschwarz etc.

Andreasch.

*K. Landsteiner, über die Farbenreactionen der Eiweisskörper mit salpetriger Säure und Phenolen. Centralbl. f. Physiol. 8, 773. L. wendet sich gegen die vorstehend angedeutete Auffassung Obermayer's, dass aus den Eiweisskörpern Diazokörper entstünden, die mit den Aminen zu Farbstoffen zusammentreten, da sich thierische Fasern schon an und für sich in neutralen oder essigsauren Lösungen einiger Basen offenbar durch geringfügige Oxydation dunkel färben. Ganz ähnliche Reactionen wie mit Eiweiss kann man mit Tyrosin erzielen. Lässt man auf eine salzsaure Lösung von Tyrosin salpetrige Säure wirken, so tritt Gelbfärbung ein, und wenn man jetzt ammoniakalisch macht und mit α-Naphtol oder Resorcin versetzt, so erhält man eine blaurothe oder rothe Färbung. Die im Tyrosin enthaltene Amidogruppe hat nichts mit der Reaction zu thun, weil auch Paraoxybenzoësäure dieselbe gibt. Auch die anderen Oxybenzoësäuren geben analoge Färbungen. Diese Farbenreactionen der Eiweisskörper beruhen also auf dem Vorhandensein des Tyrosinrestes im Molecül; so gibt auch die Oxyprotsulfonsäure von Maly, welche bei der Hydrolyse kein Tyrosin mehr liefert, die Reaction mit salpetriger Säure nicht mehr. Andreasch.

Tanret, über Kaliumquecksilberjodid und Jodjodkalium reagentien. Cap. VII.

4. P. Malerba, der Schwefel im Molecül der Proteïnstoffe.

*E. Baumann, über die Bindung des Schwefels im Eiweiss. Virchow's Arch. **138**, 560–562.

*E. Salkowski, Antwort auf die vorstehende Mittheilung von E. Baumann. Ibid. **138**, 562–564.

5. E. Fleurant, Untersuchungen über die Constitution der aus dem vegetabilischen Organismus entnommenen Albuminstoffe.
   *E. Fleurant, Amidosäuren bei der Spaltung vegetabilischer Proteïnsubstanzen. Compt. rend. 119, 231—233. Asparaginsäure gibt beim starken Erhitzen mit Baryt unter Druck fast ihren ganzen Stickstoff als Ammoniak ab, ebenso Glutaminsäure.
   *V. Vedrödi, die Zersetzung der Albuminate durch die Hydrate der Alkalien. Zeitschr. f. anal. Chemie 33, 338—340. Durch anderweitige Versuche wurde Verf. darauf geführt, die Einwirkung von Natronhydratlösung auf Eiweisskörper und Leim zu studiren und er findet, dass dieselben unter Ammoniakentwicklung zersetzt werden, dass die Zersetzung aber sehr langsam vor sich geht und selbst nach 12stündigem Kochen noch nicht vollständig ist, indem noch 3,6 bis 9,4 % Stickstoff zurückbleiben. Albumin und Leim zersetzen sich am leichtesten. Andreasch.
   *H. Silbermann, über die Constitution der Seide. Chemikerztg. 17, 1693—1695. Fibroin gibt, mit Barythydrat erhitzt, Ammoniak, Essigsäure, Oxalsäure, Kohlensäure und einen Rückstand $(C_n H_{2n} N_2 O_4)x$. Dieser Rückstand enthält 9,5—10 % Tyrosin, ferner Glycocoll, Alanin, Amidobuttersäure und eine Amidosäure $C_4H_7NO_2$. Als Formel für das Fibroin wird $C_{142}H_{214}N_{48}O_{50}$ angegeben. Andreasch.
6. St. Bondzyński und L. Zoja, über die Oxydation der Eiweissstoffe mit Kaliumpermanganat.
7. L. Lilienfeld, über proteïnähnliche Substanzen.
8. M. Nencki, über die sogenannte Asche der Eiweisskörper.

Einzelne Eiweissstoffe.

9. K. Bülow, über aschefreies Eiweiss.
10. E. Duclaux, über die Coagulation des Albumins.
11. St. Bondzyński und L. Zoja, über die fractionirte Krystallisation des Eieralbumins.
   *Er. Harnack, zur Frage des krystallisirten und aschefreien Albumins. Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 299—300. Enthält Bemerkungen gegen Bondzyński und Zoja.
   *A. Dastre, die Verdauung von Fibrin in Salzlösungen. Arch. de physiol. [5] 6, 919; Centralbl. f. Physiol. 8, 819. Die Verdauung des Fibrins in Salzlösungen beruht weder auf aus dem Organismus oder aus dem Blute stammenden Fermenten, noch ist sie auf die Einwirkung von Mikroorganismen zurückzuführen. Als Beweismittel wird angeführt, dass bei der Verdauung in Salzlösungen niemals Tyrosin, sondern nur Proteosen und Pepton als Endproducte auftreten. Von der Pepsinverdauung unterscheidet sich der Vorgang dadurch, dass derselbe am besten in neutraler Lösung vor sich geht

und durch Ansäuern gehemmt wird. Bringt man rohes Fibrin mit gekochtem Fibrin zusammen, welches durch Salzlösungen nicht angegriffen wird, so bleibt das letztere vollkommen unverändert, was bei Gegenwart eines eiweisslösenden Fermentes unmöglich wäre. Die bacteriologischen Untersuchungen lieferten ein negatives Ergebniss.

W. v. Moraczewski, Verdauungsproducte des Caseïns und ihr Phosphorgehalt. Cap. VI.

E. Salkowski und M. Hahn, über das Verhalten des Phosphors im Caseïn bei der Pepsinverdauung. Cap. VI.

R. A. Young, die Grundsubstanz des Bindegewebes (Eiweisskörper des Glaskörpers etc.). Cap. XII.

Eiweisskörper des Blutes, der Milch siehe die betreffenden Capitel.

12. W. Palladin, Beiträge zur Kenntniss der pflanzlichen Eiweissstoffe.
13. Th. B. Osborne und C. G. Voorhees, über die Eiweisskörper des Weizenkorns.
14. Th. B. Osborne und C. G. Voorhees, über die Eiweisskörper des Baumwollsamens.
15. Th. Osborne, über die Eiweisskörper des „Kidney Bean" (Phaseolus vulgaris).

Albumosen und Peptone.

*J. Kennedy, Umwandlung von Pepton in Albumin. Med. record 1893, Juli 8. Die Umwandlung des Peptons in Eiweiss verlegt Verf. in das Blut. Wird Blutplasma mit Pepton versetzt und erhitzt, so erhält man einen grösseren Niederschlag, als ohne diesen Zusatz, was Verf. in dem Sinne einer Umwandlung des Peptons in Eiweiss deutet, doch wurde der Niederschlag nur geschätzt und nicht quantitativ bestimmt. Andreasch.

*U. Dutto, die quantitative Bestimmung der Peptone. Bollettino della R. Accad. med. die Roma A° 18, fasc. 8, 1893. Der Verf. recapitulirt die gewöhnlich angewandten Methoden zur quantitativen Bestimmung der Peptone und schlägt eine neue vor, die sich auf die Fähigkeit des Jod-Wismuths und Jodkali begründet, die Peptone zu fällen, und auf die Leichtigkeit, das Wismuth quantitativ zu bestimmen. Die Peptone werden mit dem Jodsalz gefällt, das orangerothe, im Ueberschuss des Reagens unlösliche Präcipitat gesammelt und filtrirt, mit leicht angesäuertem Wasser gewaschen und das Wismuth als Oxyd quantitativ bestimmt, oder besser noch als Metall. Der Process ist nicht anwendbar, wenn Alkaloïde in der Lösung enthalten sind. Ein Gramm Pepton entsprach bei der einen Messung 0,141, bei der zweiten 1,047 Grm. (wohl 0.147? Redact.) Wismuth. Colasanti.

*A. Carini, über die Verdaulichkeit des Albumins während der verschiedenen Perioden der Bebrütung. Arch. ital. di Pediatria Ann. XII, fasc. I, 1894. Durch das Bebrüten wird das Eiereiweiss so verändert, dass es seine Verdaulichkeit im künstlichen Magensaft verliert.

*Gordon Sharp, völlige Abwesenheit von Pepton bei der Papaïnverdauung. Pharm. J. Transact. **53**, 633—635; Chem. Centralbl. 1894, I, pag. 512.

16. C. Paal, über die Peptonsalze des Eieralbumins.

Den Eiweisskörpern verwandte Substanzen.

*Ernst Beckmann, Bestimmung von Gelatine und Eiweiss neben Pepton. Freie Verein. bayer. Vertreter der angew. Chemie, Aschaffenburg. Forschungsber. über Lebensm. I, 423—425; Chem. Centralbl. 1894, II, 898. Gelatine und Eiweiss werden durch Formaldehyd (Formalin) in unlösliche Producte verwandelt. Formalingelatine wird beim Eindampfen aus verdünnter Lösung unlöslich erhalten, Peptone bleiben löslich. Um Gelatine neben Eiweiss zu bestimmen, ermittelt man in einem Antheile die Eiweissmenge, in einem anderen Gelatin + Eiweiss als Formalinverbindungen; die Differenz gibt die Gelatinemenge.

17. Ch. S. Fischer, über die quantitative Bestimmung des Glycocolls in den Zersetzungsproducten der Gelatine.

18. M. Gonnermann, zur quantitativen Bestimmung des Glycocolls durch Ueberführung in Hippursäure.

19. J. Ishii, über das Vorkommen von Mucin in Pflanzen.

*S. G. Hedin, ein neues Spaltungsproduct der Hornsubstanz. Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 186—192; siehe J. Th. **23**, 43.

*O. Hammarsten, zur Kenntniss der Nucleoproteïde. Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 19—37. Vergleiche J. Th. **23**, 35.

V. Lieblein, die Eiweissreactionen des Nucleoalbumins. Cap. VII.

*H. Schjernig, über die quantitative Trennung der in der Bierwürze enthaltenen stickstoffhaltigen organischen Verbindungen. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 263—299. Es wurde unter Anderem ein nucleïnhaltiges Spaltungsproduct der Diastase, Denucleïn genannt, abgeschieden.

20. A. Kossel und Alb. Neumann, weitere Beiträge zur Kenntniss der Nucleïnsäure.

21. A. Kossel und Alb. Neumann, Darstellung und Spaltungsproducte der Nucleïnsäure (Adenylsäure).

22. A. Kossel, Beiträge zur Physiologie der Kohlehydrate (Spaltung der Nucleïnsäure).

23. A. Kossel, über einige Bestandtheile thierischer Zellen.
    L. Liebermann und B. v. Bittó, ein Beitrag zur Chemie der Hefezellen (Nucleïnsäure der Hefe). Cap. III.
    R. Oddi, über das Vorkommen von Chondroitschwefelsäure in der Amyloidleber. Cap. IX.
    C. Th. Mörner, einige Beobachtungen über das Vorkommen der Chondroitschwefelsäure. Cap. IX.

Protoplasma.

*Alex. Danilewsky, die Fundamentalsubstanz des Protoplasmas und ihre Veränderung durch das Leben. Vortrag, gehalten in der vierten allgemeinen Sitzung des XI. internat. med. Congresses zu Rom. Referat d. Wiener med. Presse 1894, No. 19 ff.

24. O. Loew, die Energie des lebenden Protoplasma.
25. G. Daikuhara, über das Reserveeiweiss in Pflanzen.

---

1. **W. Ramsden: Die Coagulirung von Eiweisskörpern auf mechanischem Wege**[1]. Jeder coagulirbare Eiweisskörper (Eieralbumin, Eierglobulin, Vitellin, Serumalbumin, Serumglobulin, Fibrinogen, Lactalbumin, Myosinogen, Kartoffeleiweiss und vegetabilisches Vitellin aus Kürbissamen) und zwei Lösungen, welche bei Siedetemperatur nicht coaguliren (Alkalialbuminat und Caseïnogen in Kalkwasser), sind fähig befunden worden, beim Schütteln in den festen Aggregatzustand überzugehen, d. h. sich in der coagulirten Modification auszuscheiden. Für das Hühnereiweiss ist es gelungen, seine Ausscheidung zu einer vollständigen, nahezu quantitativen zu machen (96,4 $^0/_0$). Die Aenderung geschieht leicht in sauren, sehr deutlich aber auch in vielen neutralen und alkalischen Lösungen. Sie ist unabhängig von der Anwesenheit von Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff oder Kohlensäure und verläuft gleich gut im Vacuum. Die Anwesenheit von Calciumsalzen ist nicht erforderlich, mindestens nicht beim Hühnereiweiss. Sie ist keine Coagulirung durch Hitze, weil sie gleich leicht in einer Lösung mit einer hohen Coagulirungstemperatur als in einer mit einer niederen erfolgt, weil sie wenigstens in zwei Lösungen, welche durch die Siedetemperatur nicht coagulirt werden, auftritt, und weil das mechanische Coagulum verschieden ist

[1]) Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 517—534.

von dem durch Hitze erhaltenen. In frischem, alkalischem Blutserum ist die Aenderung so gering, dass sie fast vernachlässigt werden kann, wird aber durch Säuren und Salze gefördert. In einer alkalischen Lösung von Serumalbumin, halb gesättigt mit Ammoniumsulfat, erzeugt Bewegung zahlreiche fibrinartige Körper, welche mehr oder weniger langsam sich wieder auflösen. Wird Wasser zugefügt, so geschieht diese Auflösung sehr schnell. Man kann vermuthen, dass auch im frischen Serum dieselben löslichen Coagula durch Schütteln gebildet werden, aber die Auflösung erfolgt so schnell, dass sie verschwinden, sobald sie sich gebildet haben. — Die unlöslichen mechanischen Coagula waren immer verschieden von den correspondirenden durch Hitze erhaltenen. Durch verdünnte Basen und Säuren quellen sie immer viel schneller und ändern sich bei einer Temperatur von 100 ° C. In diesen Punkten verhalten sie sich wie Fibrin; es ist bemerkenswerth, dass sie alle eine Structur haben wie das Fibrin, wie verschieden der Ursprung und die Natur des Eiweisskörpers auch sei. Ein durch Hitze erhaltenes Coagulum ist immer körniger Natur, aber ein mechanisches Coagulum ist entweder fibrinartig oder häutchenartig und zeigt mitunter eine schöne netzartige Zusammensetzung. — Bei der Untersuchung von Lösungen von Eiweisskörpern ist es offenbar von Bedeutung, mechanische Störungen möglichst zu vermeiden; so darf beim Filtriren das Filtrat nicht in die Flüssigkeit tropfen, beim Ausfällen von Globulin durch Magnesiumsulfat muss das Schütteln unterlassen werden.

Andreasch.

2. John W. Pickering: Ueber gewisse Proteïn- und Albuminoid-Reactionen und ihre Bedeutung[1]. P., welcher mit Unterstützung von Halliburton arbeitete, fasst die Hauptresultate seiner Versuche folgendermaassen zusammen. Ausser Fröhde's und Axenfeld's Reactionen entsprechen alle charakteristischen Proteïn-Reactionen Veränderungen in bestimmten Gruppen des Molecüls. Kobaltsulfat (1 : 150 Wasser) und Kali geben charakteristische Färbungen, mit Eiweisskörpern- heliotrop-purpurn, mit Albumose

[1]) On certain proteid and albuminoid reactions and their significance. Journ. of physiol. 14, 347—382.

und Pepton rothbraun; charakteristische Färbungen werden auch erhalten mit Gelatine, Keratin, Elastin, Colloidsubstanz aus der Thyreoidea, Mucin, ferner mit stickstoffhaltigen Stoffwechselproducten und ähnlichen Körpern, wie Biuret, Alloxan, Harnsäure, Xanthin, Hypoxanthin, Murexid. Diese Farbenreactionen kommen in den genannten Substanzen wahrscheinlich der Gruppe CONH zu, deren Atome in Eiweiss und in Pepton verschieden gelagert sein können. Ist ein Kobaltsalz in ein Proteïn-Molecül eingetreten, so kann es daraus leicht durch ein Nickelsalz, dieses durch ein Kupfersalz verdrängt werden, indem nach einander die verschiedenen Farbenreactionen auftreten. Das Kobaltsulfat ist ein feineres Reagens als Nickel- oder Kupfersulfat. Diese Reactionen sind keine Function des periodischen Gesetzes der Elemente. Die Farbenreactionen der Nucleoalbumine gleichen denen des Eiweiss, nicht denen des Pepton. Die Winternitz'sche Probe auf Eiweiss im Urin muss ebenso wie die Mac William's durch Farbenreactionen controlirt werden. Die Xanthoproteïn-Reaction wird wahrscheinlich durch eine Hydroxybenzen-Gruppe im Eiweiss-Molecül bedingt, welche auch die Millon'sche Reaction verursacht. Die Reactionen von Liebermann und von Adamkiewicz hängen wahrscheinlich von einer aromatischen Gruppe ab. Die Alloxan-Reaction von Krasser zeigt eine Amido-Gruppe an [J. Th. **16**, 1]. Das »Amidobenzoesäure-Colloid«, welches man nach Grimaux erhält, wenn man Amidobenzoesäure mit Phosphorpentachlorid auf 125° erhitzt [J. Th. **14**, 49], gibt mit Kobalt-, Nickel- und Kupfersalzen Farbenreactionen, welche denen der Proteïnstoffe sehr ähnlich sind. Manche Details, die hier nicht wiedergegeben werden können, sind im Original nachzusehen.

Herter.

3. T. J. **Bogomolow: Ueber die Anwendung von Farbstoffen zur Erkennung und Untersuchung verschiedener Eiweissarten**[1]. Als Ergebniss seiner Untersuchungen hebt B. hervor: für das Albumin charakteristisch ist die Färbung mit Corallin (blaurosa), für das Myosin seine Fähigkeit, den Dichroismus der ins Grüne spielenden Farben zu vernichten,

[1]) St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, No. 34.

dem Methylenblau und Gentianaviolett einen blauen Ton zu geben, das Methylgrün ausgesprochen dunkel zu machen und dem Eosin und Floxin eine deutliche röthliche Himbeerfarbe mitzutheilen. Das durch Kochen coagulirte Myosin wird corallenfarben, eine Myosinlösung färbt sich anfangs ebenso, dann wird sie farblos. Für Pepton ist charakteristisch, dass es mit Congo einen orange-rothen Niederschlag giebt, dass es den Farbenton des Eosins verändert, ebenso wie den des Methylgrün, Saffranin und Corallin, d. h. dass es in Pulverform Corallin orange-gelb macht, in Lösung dasselbe entfärbt und mit Floxin endlich himbeerfarbene Flocken bildet. Für das Nucleoalbumin ist charakteristisch die deutliche Orangefärbung mit Eosin, die Grünfärbung mit Methylgrün und die Blaufärbung mit Gentianaviolett. Für das Syntonin: die Braunfärbung mit Congo; Saffranin wird gelb, Corallin röthlich gelb, Methylgrün grün. Für das Alkalialbuminat: die Rosaviolettfärbung mit Eosin und die Kirschviolettfärbung mit Corallin; Saffranin theilt ihm keine Rosafärbung mit, vom Congo erhält es einen rosa Schimmer. Fibrin färbt sich mit allen Farben und nimmt am schlechtesten Säurefuchsin an. Andreasch.

4. P. Malerba: Der Schwefel im Molecül der Proteïnstoffe[1].

Der Verf. bestimmt bei den verschiedenen Eiweisskörpern, ob sie Schwefel in labiler Bindung enthalten und in welchem Verhältniss, und sucht festzustellen, ob der Schwefel in allen Proteïnsubstanzen, in denen er enthalten ist, in gleicher Weise gebunden ist. Er fand, dass weder Caseïn noch Myosin, Gelatine, Chondrin, Nucleïn, Globulin und Paraglobulin Schwefel in labiler Bindung enthalten. Hingegen zeigte sich, dass der Schwefel in solcher enthalten ist im Glutin (0,441 %), im Fibrin (0,406 %), im Eieralbumin (0,490 %), im Serumalbumin (0.411 %), im Pepton (0,471 %) und im Keratin (0,805 %). (Er berechnete die Menge des labil gebundenen Schwefels aus der Differenz zwischen der des Gesammtschwefels und des fest gebundenen.) Der Verf. fand, dass die Substanzen, die keinen labil gebundenen Schwefel enthalten, im Allgemeinen jene sind, die das Product der Zellenthätigkeit darstellen und aus den histologischen Elementen gewonnen werden, während die, welche in flüssiger Lösung sich befinden, wie das Eiereiweiss, das Serumalbumin, das Fibrin etc., labil gebundenen Schwefel enthalten. Hierauf baut er die Hypothese

[1] Il solfo nella molecola della sostanze proteiche. Rendiconte della R. Accad. delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli Fasc. 3—5. 1894.

auf, dass diese Körper bei ihrer Assimilation und ihrer Verarbeitung durch die cellulären Elemente die Seitenkette mit dem labil gebundenen Schwefel abspalten. Er erklärt die Ausnahme, die das Keratin und das Paraglobulin von dieser Regel machen, in der Weise, dass er für ersteres annimmt, dass die epidermoidalen Zellen Condensationsapparate für den nicht oxydirten und zur Ausscheidung aus dem Organismus bestimmten Schwefel darstellen, für letzteres aber annimmt, dass es, wenn auch in den Organflüssigkeiten gelöst, doch aus den Zellen des Bluts und anderer Gewebe stamme. Der Verf. stellt weitere Untersuchungen am Menschen und am Thier in Aussicht, um festzustellen, wo die Abspaltung des labilen Schwefels stattfindet und in welcher Form er ausgeschieden wird, ob in anderer, als der festgebundene Schwefel. Colasanti.

5. E. **Fleurent: Untersuchungen über die Constitution der aus dem vegetabilischen Organismus entnommenen Albuminstoffe**[1]. Die Arbeiten Schützenberger's über die Spaltung der thierischen Albuminstoffe mittelst Baryumhydrat [J. Th. **5**, 299 etc.] ergaben, dass hier ausser Essigsäure und einem festen Rückstand, der ca. 95 % des Gewichtes betrug, Ammoniak und Kohlensäure und Oxalsäure erhalten werden. Das Verhältniss der letzteren Producte ist ein derartiges, dass dieselben durch Hydrolyse von je einem Molecül Oxamid und Harnstoff gebildet, angenommen werden können. Vergleichende Untersuchungen, welche Verf. auf Veranlassung von Schützenberger an vegetabilischen Eiweisskörpern anstellte, lehrten, dass für diese eine abweichende Constitution anzunehmen ist. Der feste Rückstand, dessen Zusammensetzung der Formel $C_n H_{2n}$ ebenfalls entspricht, betrug auch hier ca. 95 % des Gewichts der Substanz, aber aus Gluten sowie pflanzlichem Casein und Fibrin wurde mehr Ammoniak erhalten als obigem Verhältniss entspricht, aus Legumin und Albumin dagegen weniger, wie folgende Tabellen zeigen.

---

[1] Recherches sur la constitution des matières albuminoides extraites de l'organisme végétal. Compt. rend. **117**, 790—793.

	Gluten		
	Versuch I	Versuch II	Versuch III
Baryt	3 Theile	4 Theile	3 Theile
Temperatur	165—170°	200°	200°
Zeit der Erhitzung	7 h.	12 h.	120 h.
Baryumcarbonat	7,90	9,28	12,90
Baryumoxalat	5,10	13,21	13,60
Ammoniak-Stickstoff gefunden .	4,80	4,98	5,50
« « berechnet .	1,75	2,96	3,52

	Legumin		Albumin
	Versuch I	Versuch II	
Baryt	3 Theile	5 Theile	5 Theile
Temperatur	200°	200°	200°
Zeit der Erhitzung	48 h.	78 h.	78 h.
Baryumcarbonat	15,90	20,80	16,80
Baryumoxalat	29,20	31,90	35,30
Ammoniak-Stickstoff gefunden .	4,84	5,06	5,01
« « berechnet .	5,97	6,92	6,80

Diese Resultate erklärt Schützenberger durch das Vorkommen von Glutaminsäure resp. von Asparaginsäure im Molecül des Gluten resp. des Legumin und Pflanzenalbumin. Charakteristisch ist das Steigen der Kohlensäurebildung bei intensiverer Einwirkung des Baryumhydrat. Herter.

6. St. Bondzyński und L. Zoja: Ueber die Oxydation der Eiweissstoffe mit Kaliumpermanganat [1]. Verff. haben die Oxydationsversuche von Maly unter Verwendung von reinem, krystallisirtem Eialbumin wiederholt und dabei Körper von den Eigenschaften der Maly'schen Oxyprotsulfonsäure erhalten, die auch in der Zusammensetzung damit nahe übereinstimmten:

	C	H	N
Mittelzahlen von vier Präparaten .	50,73	7,02	14,70
Mittelzahlen von Maly	51,21	6,89	14,59

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 225—238.

Da das Kaliumpermanganat bei ungesättigten Verbindungen eine Anlagerung von Hydroxylgruppen bewirkt und solche Bindungen im Eiweissmolecül sehr wahrscheinlich angenommen werden müssen, so erscheint auch die Auffassung von Maly, dass bei der Oxydation von Eiweiss zu Oxyprotsulfonsäure keine Kohlenstoffabspaltung stattgefunden habe, sehr wahrscheinlich. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass in dem Oxydationsproducte das Verhältniss des Kohlenstoffgehaltes zum Stickstoffgehalte (3,45) derselbe geblieben ist, wie in den Eieralbuminkrystallen. — Bei der Oxydation von Pferdebluthämoglobin mit Permanganat und fractionirter Fällung des Oxydationsproductes wurden Fractionen erhalten, die in ihrer Zusammensetzung nahe Uebereinstimmung zeigten (51,72—52,66 C, 6,83—7,12 H, 15,91—16,49 N), doch scheint der Kohlenstoffgehalt von der ersten zur letzten Fraction abzunehmen. Hämoglobin braucht eine grössere Menge zur Oxydation als Eieralbumin und Casein, um sauere Producte zu bilden. Das Verhältniss von N:C beträgt 3,25, während Verff. es für das Eiweiss des Hämoglobins zu 3,08 berechnen, woraus sich nicht auf eine Abspaltung von Kohlenstoff schliessen lässt. Bei der Oxydation von Casein endlich wurden bei fractionirter Ausfällung Producte erhalten, deren Kohlenstoffgehalt von 49,11—52,07 und deren Stickstoffgehalt von 14,63—14,99 % schwankte. Auch die auffallende Abnahme des Wasserstoffes (7,10—6,39) deutet darauf hin, dass hier der Oxydationsvorgang ein ganz anderer ist. Das Verhältniss von Kohlenstoff zum Stickstoff ist aber dabei gleich geblieben. Die feste Bindung des Phosphors, welche bei der Oxydation nicht abgespalten wurde, verdient bemerkt zu werden.[1])

Andreasch.

[1]) Ref. möchte bei dieser Gelegenheit auf folgendes hinweisen. Prof. Maly hat bei stärkerer Oxydation des Eiweisses oder der Oxyprotsulfonsäure einen neuen Körper, die Peroxyprotsäure erhalten. Dieselbe lieferte ihm bei der Spaltung durch Barythydrat unter Anderem das Barytsalz einer Säure, welche er gleichzusammengesetzt mit Glycerinsäure gefunden und als Isoglycerinsäure bezeichnet hat. Die doppelte Formel minus 2 Atomen Wasserstoff würde zur Formel der Zuckersäure oder eines Isomeren führen; sollte hier vielleicht das erste Mal ein wahres Derivat der Kohlehydrate aus dem Eiweissmolecül in grösserer Menge erhalten worden sein? Eine Nachprüfung und Untersuchung dieser Verhältnisse mit reinem Eialbumin wäre sehr am Platze.

7. L. **Lilienfeld: Ueber proteïnähnliche Substanzen**[1]. **Derselbe: Zur Chemie der Eiweisskörper**[2]. Curtius und Goebel haben gefunden, dass Glycocolläthylester sich selbst überlassen neben Glycocollanhydrid eine, die Biuretreaction zeigende Base liefert. Diese Base $C_4H_9N_3O_2$, bildete sich nach L. in reichlicherer Menge, wenn man den Ester mit Kaliumbisulfat am Wasserbade erwärmt. Bei dieser Condensation spalten sich Kohlensäure, Aethyläther und Dimethylamin ab, wovon die Kohlensäure mit der Base verbunden zurückbleibt. Erhitzt man das kohlensaure Salz, so bildet sich, wie Curtius und Goebel beobachteten, eine flockige Ausscheidung, welche nach dem Abfiltriren eine leimige Gallerte darstellt, die in Wasser aufquillt wie Leim und mit Kupfersulfat und Lauge Violettfärbung gibt. Die Masse ist in Wasser, Alcohol und verdünnter Salzsäure unlöslich, löst sich dagegen leicht in Pepsinsalzsäure auf. Die Analyse ergab 48,54 C., 6,47 H., 18,72 N., während Mulder für Leim 49,31 C., 6,35 H. und 18,57 N. gefunden hat. — Wenn man Leucin, Tyrosin und Asparaginsäure, in Alcohol suspendirt, mit Salzsäuregas in der Wärme behandelt, so erhält man die salzsauren Ester, welche durch Behandlung mit Silberoxyd in ätherischer Suspension die freien Ester geben. Der Ester des Leucins ist eine hellgelbe Flüssigkeit, der des Tyrosins ist fest und krystallisirt. Wenn man nun diese Ester mit der erwähnten Base condensirt, so erhält man Körper, welche in ihren Reactionen und ihrem Verhalten sehr an Proteïnkörper erinnern. Ein solcher Leucin-Tyrosinkörper gab $C_{19}H_{29}N_5O_5$ als Formel; er zeigte: Biuretreaction, Millon's Reaction, Xanthoproteïnreaction, Fällbarkeit durch Sättigen mit Kochsalz und Ammonsulfat, Fällbarkeit mit Phosphorwolframsäure, Verdaulichkeit in Pepsinsalzsäure, Unlöslichkeit in Alcohol. Der Körper erinnert also an peptonartige Substanzen. — Die leimartige Substanz gibt ein Chlorhydrat, das Aehnlichkeit mit dem von Paal beschriebenen Glutinpeptonchlorhydrat hat und auch eine ähnliche Zusammensetzung aufweist. Das Condensationsproduct des Amidoessigsäureester mit dem Ester des Leucins und Tyrosins hat alle Eigenschaften der wasserlöslichen Peptone oder Albumosen und wird als synthetischer Peptonkörper angesprochen. Er wird durch dieselben Substanzen wie Pepton gefällt und gibt die gleichen Reactionen, auch die Probe von Adamkiewicz, die Liebermann'sche Reaction mit concentrirter Salzsäure und die Reaction mit Schwefelsäure und Zucker. Die Substanz verkohlt auf dem Platinbleche mit dem für Eiweiss charakteristischen Geruche und hat auch den charakteristischen Peptongeschmack. Die Analysen stimmen mit den von Kühne, Chittenden und Kossel für das natürliche Pepton ermittelten überein. — Auch einen sich wie natives Eiweiss verhaltender Körper hat Verf. durch Condensation der genannten Körper und des Formaldehyds erhalten. Die „Structurformeln“ dieser „Peptonkörper“ mögen im Original eingesehen werden. Andreasch.

---

1) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. 1894, pag. 383—386. — 2) Ibid. 555—558.

8. **M. Nencki: Ueber die sogenannte Asche der Eiweisskörper**[1]). Auf Grund der vorliegenden Thatsachen und theoretischen Erwägungen kommt Verf. zu der Ueberzeugung, dass das sogenannte ideale, nur aus C, H, N, O und S bestehende, aschefreie Eiweiss weder im pflanzlichen, noch im thierischen Organismus vorkommt. Alle in den lebendigen Organismen enthaltenen Eiweissstoffe sind mit unorganischen Elementen chemisch verbunden, wodurch die betreffenden Eiweissstoffe bestimmte Eigenschaften und functionelle Bedeutung im Stoffwechsel der Organismen erlangen. N.

9. **K. Bülow: Ueber aschefreies Eiweiss**[2]). Die folgenden Versuche bestätigen die Resultate von Harnack [J. Th. **22**, 10], ohne deren Kenntniss sie ausgeführt wurden. Das aschefreie Eiweiss wurde nach der Methode von Harnack dargestellt [J. Th. **20**, 9]; um das mit Verlusten verbundene Auswaschen abzukürzen, wurden die letzten Mengen von Kupfer- und Salzsäure durch Dialyse entfernt. Sobald im Dialysate keine Salzsäure mehr nachweisbar war, wurde die Eiweisslösung opalescirend und bei fortgesetzter Dialyse schied sich endlich das ganze Eiweiss in Flocken ab. In einem zweiten Versuche wurden täglich Proben der Eiweisslösung entnommen und ihr Verhalten gegenüber Reagentien, Hitze etc. untersucht, worüber die Einzelnheiten in einer Tabelle wieder gegeben werden. Von 1 $^0/_{00}$ iger Natronlauge brauchte man bei fortschreitender Dialyse stets weniger, um das Eiweiss zu fällen, was mit dem zunehmenden Verluste an Salzsäure stimmt; ebenso wird die Eiweisslösung um so empfindlicher gegen Salzlösungen, je eiweissärmer sie wird. Das Eiweisspräparat enthielt 0,07—0,083 $^0/_0$ Asche, war auch in kochendem Wasser unlöslich, löslich in Salzsäure von 1 $^0/_{00}$. Die Löslichkeit des zuerst von Harnack beschriebenen Präparates beruht, wie Verf. nachweist, auf dem Salzsäuregehalte (1,23—2,26 $^0/_0$ HCl), während obiges Präparat chlorfrei war. Dasselbe hat auch Harnack nach seiner zweiten Mittheilung gefunden. Auch aus Weizen- bezw. Erbsenmehl wurden aschefreies Eiweiss erhalten: 1 Kilo wurde mit 8 L.

---

1) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg **3**, 212—215 und Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 334—337. — 2) Pflüger's Arch. **58**, 207—221.

1 $^{0}/_{00}$ Natronlauge angerieben, nach 24 St. abgegossen, die filtrirte Lösung mit Essigsäure schwach angesäuert, wieder filtrirt und mit Natriumcarbonatlösung überneutralisirt. Das Eiweiss wurde darauf mit Kupfersulfat gefällt u. s. w. — Bezüglich des Aussalzungsvermögens verschiedener Salze, beobachtet an salzsauren Lösungen des aschefreien Eiweisses, zeigten sich die Chloride am wenigsten wirksam, das Vermögen stieg bei den Nitraten und erreichte das Maximum bei den Sulfaten; es nimmt ferner bei gleicher Säure von Kalium über Ammonium zum Natrium zu, mit der Ausnahme, dass bei den Sulfaten das Ammonsalz das Aussalzvermögen des Natriumsalzes übertrifft. Das moleculare Aussalzungsvermögen ist bei den Alkalimetallen wesentlich von der Säure abhängig; auch hier stehen in Betreff der Stärke der Aussalzfähigkeit die Sulfate oben an, es folgen die Nitrate und dann die Chloride. Uebrigens sind die Eiweiss-Präparate je nach Concentration der verwendeten Kalilauge, Dauer der Einwirkung, Temperatur dabei etc. in etwas verschieden. Das Weizeneiweiss stellt ein vom Hühnereiweiss vollständig verschiedenes Präparat dar. — Es wurde ferner in einer salzsäurehaltigen Eiweisslösung, die aber nur so viel Salzsäure enthielt, als zur Lösung nothwendig war, Eiweiss- und Chlorgehalt bestimmt, ferner die Menge Natronhydroxyd, die für 100 Grm. Eiweiss nothwendig war, um a) Trübung hervorzurufen, b) die Trübung gerade wieder aufzuheben, c) Phenolphtaleïn zu röthen. Es ergab sich für a) 3,84 Grm. NaOH, für b) 6,58 Grm. und für c) 9,60 Grm.; doch waren die Resultate nicht immer dieselben. Jedenfalls findet die Vereinigung mit Basen in zwei verschiedenen Verhältnissen statt. Da die alkalischen Eiweisslösungen sich gegen Salze indifferent verhalten, so wurde an solchen Lösungen der Einfluss der Salze auf das spec. Drehungsvermögen untersucht und gefunden, dass dasselbe durch die Salze stark beeinflusst wird (Tabelle im Orig.) Andreasch.

10. **E. Duclaux: Ueber die Coagulation des Albumins**[1]. D. führt aus, dass die fractionirte Wärme-Coagulation kein Mittel sei, um die Existenz verschiedener Albuminstoffe im Eierweiss zu begründen. Er stützt seine Ansicht hauptsächlich damit, dass die

[1]) Sur la coagulation de l'albumine. Ann. Inst. Pasteur 7, 641—664.

Coagulationstemperaturen nicht constant sind, weil sie einerseits von der Schnelligkeit und Dauer der Erhitzung abhängen und andererseits von leichten Differenzen in der Natur und der Menge der in der Lösung enthaltenen Mineralstoffe. Nun schwanken aber die Aschenbestandtheile sowohl im Weissen als im Gelben des Hühnereis sehr beträchtlich, wie die Analysen von Poleck und Weber, sowie von Scholl [J. Th. **23**, 674] zeigen; bei älteren Eiern muss auch eine Diffusion zwischen den beiden sehr verschiedenen Bestandtheilen eintreten, welche die Zusammensetzung des Eierweiss wesentlich ändert. Zum Beleg dafür, dass Coagula, welche bei verschiedenen Temperaturen aus derselben Lösung ausfallen, im Wesentlichen gleich zusammengesetzt sein können, führt Verf. besonders das Verhalten der Lösungen von Dicalciumphosphat in verdünnter Salzsäure an. Eine solche Lösung liefert bei allmählichem Erhitzen eine Reihe von Fällungen, welche als Dicalciumphosphat in verschiedenen Zuständen der Hydratation bestehen; durch Zusatz von Kaliumhydrat erhält man eine weitere Reihe von Niederschlägen, sämmtlich aus Dicalciumphosphat bestehend. D. hält auch die Verschiedenheit des Tata-Albumins der Nesthocker vom Albumin der Nestflüchter (Valenciennes und Frémy, Tarchanoff) für nicht bewiesen. Herter.

11. **St. Bondzyński** und **L. Zoja: Ueber die fractionirte Krystallisation des Eieralbumins** [1]. Grössere Quantitäten Eiweiss (2—8 Liter) von Hühnereiern wurden zu Schaum geschlagen, die Flüssigkeit mit dem gleichen Volum gesättigter Ammonsulfatlösung versetzt, vom Globulin abfiltrirt und das Filtrat in dünnen Schichten zum Krystallisiren hingestellt. Die Anfangs nur aus Sphären ohne krystallinische Structur bestehende Krystallisation wurde in halbgesättigte Ammonsulfatlösung gebracht; der Rückstand wurde in Wasser gelöst, bis zur Trübung mit concentr. Ammonsulfatlösung versetzt und beide klare Filtrate wieder der Krystallisation überlassen. Die erhaltenen Krystallisationen wurden, soferne sie bei mikroskopischer Betrachtung nicht einheitlich schienen, wieder in

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 1—18. Labor. v. Prof. Bunge in Basel.

Wasser gelöst, mit gesättigter Sulfatlösung bis zur Trübung versetzt, die Trübung durch einige Tropfen Wasser gelöst und wieder krystallisiren gelassen. Die mikroskopischen Krystalle waren meist 6seitige Täfelchen, die keine merkliche Doppelbrechung aufwiesen und grosse Aehnlichkeit mit den von Byrom-Bramwell und Noël Paton aus Harn erhaltenen Globulinkrystallen zeigten [Reports from the Laboratory of the Royal College of Physicians, Edinburgh **4**, 47]. Stets treten die Kugeln als Vorläufer der Krystalle auf, wie schon Hofmeister und Gabriel gefunden haben. Die analysirten Präparate sind Fractionen von verschiedener Löslichkeit, und zwar sind Aa_2 und Ba_2 die schwer löslichen, Ab_2 und Bf_2 die leicht löslichen. Zur Analyse wurden die Krystalle abgesaugt, in Wasser gelöst, mit der 2—3fachen Alcoholmenge gefällt und nach 24 St. die Flüssigkeit sammt dem Coagulum in mehrere Liter Wasser gegossen, abfiltrirt und wiederholt ausgewaschen, bis alles Sulfat entfernt war. Die Analyse der bei 107—110° getrockneten Substanz ergab folgende Mittelwerthe:

	Fraction:			
	Aa_2	Ba_2	Ab_2	Bf_2
C	52,44	52,33	52,39	52,07
H	7,26	7,13	6,95	6,98
N	15,58	15,47	15,11	15,29
S	—	1,614	1,70	1,693
O	—	23,48	23,85	23,97

Die Differenzen sind zu geringe, um einen Unterschied in der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Fractionen anzunehmen. Die Analysen stimmen am besten mit den Zahlen von Hammarsten [J. Th. **11**, 19]. Die Bestimmung der specifischen Drehung liess ein allmähliches Steigen von den schwer löslichen zu den leicht löslichen Fractionen erkennen, ebenso ergab sich eine nicht unbedeutende Differenz der Coagulationstemperaturen:

	Coagulations-punkt	Eiweiss in 100 CC.	Ammonsulfat in 100 CC.	Spec. Drehung
No. 1 . . .	64,5	6,48	1,57	25° 8'
	64,5	verdünnt	—	—
	64,5	3,24	0,78	—
	—	9,44	2,26	26° 2'
No. 2 . . .	—	11,27	2,73	29° 16'
No. 3 . . .	—	8,59	—	34° 18'
No. 4 . . .	55,5—56°	3,75	2,00	42° 54

In der Fraction Ba_2 wurden auch noch 0,285 % P_2O_5 und 0,261 % CaO, zusammen 0,55 % Calciumphosphat, nachgewiesen. — Eierglobulin liess sich mittelst der Ammonsulfatmethode nicht krystallinisch darstellen. Blutserum ergab bei derselben Behandlung wohl Kugeln, die aber nicht in Krystalle umgewandelt werden konnten. Zoja konnte auch das Albumin aus dem Harne eines Nephritikers in Sphären erhalten. Andreasch.

12. **W. Palladin: Beiträge zur Kenntniss der pflanzlichen Eiweissstoffe**[1]). Pflanzenvitellin. Gepulverte Lupinensamen werden mit Kochsalzlösung 10 % oder besser mit Salmiaklösung 15 % ausgezogen und die Lösung dialysirt, wobei sich das Vitellin als gummiartige Masse ausscheidet. Man knetet in Wasser aus, oder löst in 10 % iger Kochsalzlösung und fällt mit Wasser. Die Substanz ist in Kochsalzlösung jeder Concentration mit saurer Reaction löslich und wird durch Steinsalz nicht gefällt. Beim Kochen der Lösung fällt die Coagulation stets mehr oder minder unvollkommen aus; die Menge des Coagulats hängt von dem Verhältniss des Vitellins zu dem Kochsalze ab, weniger von der Concentration der Lösung. Nahezu vollkommene Ausscheidung bekommt man nur aus sehr schwachen Kochsalzlösungen, in welchen reines Vitellin nur sehr schwer löslich ist. Neutralisirte Lösungen geben bei 74—75° Flocken, bei sauren Lösungen liegt die Temperatur bei 70°; Trübungen bekommt man

1) Zeitschr. f. Biologie 31, 191—202. Laborat. von W. Kühne.

schon bei 50°. Unter Alcohol verliert das Vitellin allmählich seine Löslichkeit. Die Kochsalzlösung wird durch Salpetersäure weiss gefällt, die Fällung ist bei wenig Säure in der Wärme löslich und kommt beim Abkühlen wieder; bei mehr Säure ist der Niederschlag nur theilweise löslich. Stark verdünnte Lösungen werden durch einen Tropfen Essigsäure stark getrübt, bei conc. Lösungen verschwindet die Trübung beim Umschütteln und erscheint erst bei mehr Säure wieder. 10 %ige Kochsalzlösungen werden von Sublimat nicht gefällt, wohl aber verdünnte. Diese Eigenschaften zeigen, dass das Vitellin eine mittlere Stellung zwischen den Globulinen und Albumosen einnimmt. Kalkverbindung des Vitellins. Während des Dialysirens des Kochsalzauszuges vom Samen der Sinapis nigra scheidet sich nach 2 Tagen eine gummiartige Masse aus, die in 10 %iger Kochsalzlösung löslich ist; durch Steinsalz wird daraus ein Niederschlag gefällt. Das Filtrat gibt mit oxals. Ammon nur schwache Kalkreaction. Der Niederschlag ist in 10 % Kochsalz nur zum Theile löslich unter Rücklassung eines »unbekannten, stickstoffhaltigen Körpers«, die Lösung gibt starke Kalkreaction. Wird aber der Kochsalzauszug mit oxals. Ammon versetzt, so erhält man beim Sättigen keinen myosinartigen Körper; Verf. schliesst hieraus und aus einigen ähnlichen Versuchen, dass die von Weyl als Pflanzenmyosin bezeichnete Substanz [J. Th. **7**, 19] nur eine Kalkverbindung des Vitellins ist. Pflanzenalbumosen. Vines [J. Th. **11**, 29] hat im Wasserauszug der Samen eine Albumose aufgefunden. Verf. glaubt nun, dass es sich hier nur um Vitellin gehandelt hat, welches durch die im Auszuge enthaltenen Salze in Lösung gegangen ist. Die Anwesenheit einer wasserlöslichen Albumose in dem Samen ist noch nicht bewiesen. Es wird ferner über einige nicht eiweissartige Substanzen in den Kochsalzauszügen der Samen berichtet. Andreasch.

13. **T. B. Osborne und C. G. Voorhees: Ueber die Eiweisskörper des Weizenkorns**[1]. Verff. isolirten aus dem Weizenkorn fünf Eiweisskörper, nämlich: Gliadin, Glutenin, ein Globulin, ein Albumin und eine Proteose. (Ueber Methode und Verfahren siehe Am. chem. Jour. **15**, 392.) I. Gliadin ist durch Extraction von Weizenmehl

[1]) Jour. Amer. chem. Soc. **16**, No. 8, 1894.

oder Kleber mit heissem verd. Alcohol leicht erhältlich; findet sich auch im Roggenkorn; ist in kaltem Wasser wenig löslich, in siedendem ziemlich löslich; beim Abkühlen scheidet sich ein Theil aus. Aus seiner wässrigen Lösung wird es auf Zusatz auch einer minimalen Menge von Na Cl sofort ausgefällt. Gliadin ist in absolutem Alcohol gänzlich unlöslich; in sehr verd. Säuren und Alkalien leicht löslich und durch Neutralisation aus solchen Lösungen wieder ausfällbar. Beim Lösen in conc. Salzsäure entsteht allmählich eine Violett-Färbung; mit warmer 50 $^0/_0$ iger Schwefelsäure eine ähnliche Färbung, die beim Kochen an Intensität zunimmt. Gliadin gab bei der Elementaranalyse von 25 Präparaten folgende Durchschnittszahlen: C = 52,72 H = 6,86 N = 17,66 S = 1,14 O = 21,62. II. Glutenin löst sich im geringsten Ueberschuss von Säuren und Alkalien; nach dem Trocknen über Schwefelsäure auch in 0,5 $^0/_0$ Soda-Lösung; die Lösung in conc. Salzsäure ist anfänglich gelb gefärbt, beim Stehen in violett übergehend. Diese Substanz ist früher von verschiedenen Forschern, welche dieselbe in unreinem Zustande in Händen gehabt haben, mit den Namen Zymom, Pflanzenfibrin, Klebercaseïn und Kleberfibrin belegt worden. Verff. fanden 3,96 und 3,91 $^0/_0$ Glutenin in Weizenkörnern. III. Edestin, ein Globulin, der Klasse der Pflanzenvitelline angehörig; löslich in Salzlösungen, durch Verdünnung daraus fällbar, sowie durch Sättigung mit Magnesium- oder Ammoniumsulfat; nicht fällbar durch Sättigung mit Kochsalz. Theilweise fällbar durch Kochen, jedoch nicht unter 100 ^{0} coagulirend. IV. Leucosin, ein Albumin, coagulirt bei 52 ^{0}; unterscheidet sich vom Thiereiweiss durch Fällbarkeit aus seinen Lösungen durch Sättigung mit Kochsalz oder Magnesiumsulfat. Wird nicht durch Entfernung der Salze durch Dialyse in dest. Wasser gefällt; Menge = 0,3—0,4 $^0/_0$ im Weizenkorn.

Analysen-Zahlen:

	Edestin III	Leucosin (coagulirt) IV	Coagulum v. der Proteose (V)
C	51,03	53,02	51,86
H	6,85	6,84	6,82
N	18,39	16,80	17,32
S	0,69	1,28	} 24
O	23,04	22,06	

V. Eine Proteose, fällbar durch Sättigung mit Kochsalz, oder durch Zusatz von 20 % Kochsalzlösung und Ansäuern mit Essigsäure. Menge ca. 0,3 %. Ueber die Bildung von Kleber. Entgegen den Ansichten von Weyl und Bischoff (Ber. d. chem. Ges. 1880, 367) und Sidney Martin (British Medical Journal, **2**, 104, 1886) erklären Verff., sich auf ihre Resultate (Amer. chem. Jour. **15**, 392—471) stützend, dass bei der Kleberbildung keine Fermentwirkung eine Rolle spiele, oder den Uebergang bewerkstellige. Gliadin und Glutenin existiren beide in derselben Form (abgesehen vom Wassergehalt) im Weizenkorn, wie im Kleber; und beide sind für die Kleberbildung unentbehrlich, wie Verff. experimentell nachweisen. Das Gliadin spielt nach Verff. die Rolle eines Bindematerials, welches die Mehlpartikelchen, bei der Bildung eines Teiges, zusammenhält. Das unlösliche Glutenin bildet einen Nucleus, an welchem das Gliadin anhaften kann, und von welchem es mit Wasser nicht mechanisch fortgeschwemmt wird oder werden kann. Faust-Abel.

14. **T. B. Osborne und C. G. Voorhees: Ueber die Eiweisskörper des Baumwollesamens**[1]. Durch Extraction von 100 Grm. Baumwollsamen (welcher in Form von Mehl d. h. fein verrieben benutzt wurde) mit 3 L. dest. Wasser erhielten Verff. 0,65 Grm. einer wasserlöslichen, Proteose ähnlichen Substanz. Mit 10—20 % Kochsalzlösung extrahirt, gewannen Verff. aus dem Baumwollsamenmehl einen schwachsauren, viscösen, schwer zu filtrirenden Auszug von rosa-gelblicher Farbe, welcher beim Erwärmen auf 44° sich trübt und bei 64° Flocken in geringer Menge ausscheidet. Nach dem Filtriren trübte sich die Lösung wiederum bei 70°; Flocken erscheinen in grösserer Menge bei 93°. Sättigung mit Kochsalz bewirkt einen geringen, Verdünnung des Auszugs mit Wasser einen starken Niederschlag, welcher sich beim Erwärmen löst und beim Abkühlen sich wieder in Form von Sphaeroiden abscheidet. Verff. isolirten durch Sättigung der Kochsalzlösung mit Ammoniumsulfat und darauf folgende Dialyse ein Globulin von gelblicher Farbe, deren Zusammensetzung durch folgende Zahlen ausgedrückt ist: C = 51,71 % H = 6,86

[1]) Jour. Amer. chem. Soc. **16**, November 1894.

N = 18,64 S = 0,62 O = 22,17 %. Diesen Körper nennen sie »Edestin« (εδεστὸϱ = essbar). Verff. konnten ausser dem Edestin kein anderes, salz-lösliches Globulin aus dem Baumwollsamen isoliren, und glauben, auf Grund der von ihnen gefundenen procentischen Zusammensetzung desselben, es für identisch mit dem aus dem Mais-, Hanf-, Flachs- und Weizenkorn isolirten Edestin halten zu müssen. Ueber die Menge der im Baumwollsamen (luft-trocken und öl-frei) vorhandenen Proteïde ist folgendes angegeben:

		Gesammt N.
Proteose	0,75 %	2,0 %
Salz-lösliche Eiweisskörper, Edestin . .	15,83 %	42,3 %
Alkali-lösl. u. salz-unlösliche Eiweiskörper .	—	44,3 %
Eiweisskörper unlöslich in Salz u. Alkali .	—	11,4 %.

Faust-Abel.

15. **T. B. Osborne: Ueber die Eiweisskörper des „Kidney-Bean„ (Phaseolus vulgaris).** [1]) Verf. bespricht zuerst die diesbezüglichen Arbeiten von Ritthausen und beschreibt darauf zwei von ihm aus Phaseolus vulgaris isolirte Eiweisskörper, denen er die Namen »Phaseolin« und »Phaselin« beilegt. Darstellung von Phaseolin. 500 Grm. frisch gemahlenes Bohnenmehl, welches zuerst mit Aether ausgezogen ward, wurde mit 1 L. einer 2 % Kochsalzlösung extrahirt. Der Rückstand wurde colirt und in einer Schraubenpresse abgepresst, worauf nochmals mit 1 L. 2 % Kochsalzlösung behandelt wurde. Das schliesslich erhaltene trübe Filtrat wurde mit Ammoniumsulfat gesättigt und der entstandene Niederschlag auf einem Filter gesammelt und abgesaugt, hierauf mit Wasser behandelt, wobei viel der Substanz in Lösung ging. Die Lösung wurde filtrirt und das fast klare Filtrat 6 Tage lang der Dialyse unterworfen. Nach der Entfernung der Chloride wurde der Inhalt des Dialysators filtrirt, wobei nur ein Theil der ausgeschiedenen Substanz auf dem Filter blieb und das Filtrat ein milchiges Aussehen hatte. Der auf dem Filter gebliebene Theil wurde mit Wasser, Alcohol und Aether successive gewaschen, darauf über Schwefelsäure getrocknet. Um ein noch reineres Präparat zu erhalten, wurde ein Theil in einer

[1]) Journ. Amer. chem. Soc. 9 u. 10. 1894.

10 % Kochsalzlösung gelöst und durch Verdünnen wieder ausgefällt. Bei einem andern Versuch wurde mit 10 % Kochsalzlösung extrahirt. Es werden noch andere unwesentliche Abänderungen in der Methode zur Isolirung des Körpers beschrieben, wovon nur die Fällung durch Einleiten von CO_2 erwähnt sei. Die Resultate zeigen, dass der grösste Theil des in Lösung Gegangenen einen einheitlichen Eiweisskörper darstellt und zwar einen der Globulingruppe angehörigen. Als Verf. eine Kochsalzlösung des Körpers in einem Dialysator gegen eine grosse Menge Alcohol dialysiren liess, erhielt er wohlausgebildete, tetraëdrische Krystalle, deren Kanten etwas gekrümmt waren. Verf. führte 24 Analysen von ebenso vielen Präparaten des Globulins aus, deren Durchschnittszahlen, zusammen mit denen von Ritthausen, hier wiedergegeben seien.

Osborne.			Ritthausen.		
C	52,58		C	52,55	
H	6,84		H	7,09	
N	16,48	= 100,00	N	16,18	= 100,00.
S	0,56		S	0,43	
O	23,54		O	23,75	

Kochsalzlösungen von Phaseolin werden durch Sättigung mit schwefelsaurem Ammon vollständig, mit Magnesiumsulfat nur sehr unvollständig gefällt. Ferrocyankalium und Essigsäure geben einen Niederschlag. Mit Kupfersulfat und Kalilauge entsteht die gewöhnliche violette, und mit Salpetersäure eine gelbe Färbung. In kaltem und warmem destillirten Wasser ist das Phaseolin ganz unlöslich, in Kochsalzlösung, sowie in sehr verdünnten Säuren und Alkalien sehr leicht löslich. In 10 % Kochsalzlösung gelöst, wird es weder durch Essig-, Salz-, Salpeter- noch Schwefelsäure gefällt, auf Zusatz von geringen oder grossen Mengen der genannten Säuren; aus 1 % Kochsalzlösung jedoch durch Zusatz von verdünnter Salzsäure, ebenso aus 10 % Kochsalzlösung auf Zusatz von viel reinem Wasser. Darstellung von Phaselin. Verf. isolirte das Phaselin aus der dialysirten Lösung, welche bei der Darstellung des Phaseolins erhalten wurde. Bei 40° trübt sich die Lösung; Flocken erschienen bei 68° in beträchtlicher Menge. Es wurde abfiltrirt; bei 72° wurde das aufs neue erwärmte Filtrat wiederum trübe und bei 87°

schieden sich nochmals Flocken aus und zwar in grössere wie bei 68°. Die restirende Lösung wurde in Alcohol bis Hälfte des ursprünglichen Volumens dialysirt und hierauf da Volumen starken Alcohols zugegeben und stehen gelassen, der Niederschlag abgesetzt hatte; dann wurde decantirt, de schlag mit absolutem Alcohol und mit Aether gewaschen u Schwefelsäure getrocknet. Die Substanz wurde nun fein z mit destillirtem Wasser ausgezogen und von dem Ungelösten Das klare Filtrat trübte sich beim Erwärmen bei 63° und flockiges Coagulum bei 76°. Das Filtrat von letzterem s nochmaligem Erwärmen auf 80° wiederum etwas aus, wessha auf diese Temperatur erwärmt wurde, bis keine weitere Auss erfolgte. Bei der Darstellung weiterer Präparate von (14 im Ganzen) änderte Verf. nur in Einzelheiten die Analysirt wurden elf Präparate; hier die Durchschnittszahlen: H 7,02, N 14,65, S 0,49, O 26,24. Ueber die Zugehöri Phaselins zu einer bestimmten Classe der Eiweisskörper sp Verf. nicht positiv aus. Am meisten Aehnlichkeit hat es Globulinen. Vollständige Abscheidung wird auch durch l gesetzte Dialyse in destillirtem Wasser nicht bewirkt und s nicht ausgeschlossen, dass die Abscheidung auf einem Uebe Albuminat beruht. Salpetersäure in genügender Menge erze Niederschlag, welcher sich beim Erwärmen nicht (nach Proteosen) löst. Sättigung mit Kochsalz gibt nur einen Niederschlag, Zusatz von Essigsäure jedoch einen grossen. sulfat und Aetzkali rufen violette Färbung hervor. Das d wärmen erzeugte Coagulum löst sich in 0,1 % H Cl beim E auf 80°. Die Coagulationstemperatur variirt je nach der M anwesenden Salze. Ein 10 % Kochsalzauszug trübte sich bei 5 Flocken erschienen bei 68—70°. — Ueber den Gehalt von vulgaris an den erwähnten Eiweisskörpern ist angegeben:

Phaselin, salz-löslich	2
Phaseolin, salz-löslich	15
Phaseolin, salz-unlöslich, alkali-löslich	3,
Phaseolin, unlöslich in Salz und in 0,2 % Alkali	3

also ein Gesammtgehalt von 23,5 $^0/_0$ an Eiweisskörpern. Ausser diesen beiden Globulinen wurde die Anwesenheit einer äusserst geringen Menge von Proteose constatirt. Faust-Abel.

16. **C. Paal: Ueber die Peptonsalze des Eieralbumins** [1]. Während Glutin [J. Th. **21**, 23] schon durch kurzes Erwärmen mit Salzsäure vollständig in alkohollösliche Peptonsalze übergeht, wird Eieralbumin nur zur Hälfte gelöst, während der ungelöste Rest (entsprechend dem Hemiproteïn Schützenberger's und Antialbumid Kühne's) erst nach langer Behandlung mit Salzsäure löslich wird. Zur Darstellung der Albuminpeptonchlorhydrate werden 100 Theile Albumin mit 80 Th. concentr. Salzsäure und 20 Th. Wasser ungefähr 3 St. am Wasserbade erwärmt, dann wird verdünnt, vom Antialbumid abfiltrirt, das Filtrat mit Bleicarbonat, dann mit Schwefelwasserstoff behandelt, die Lösung zum Syrup verdunstet und dieser durch Lösen in Alcohol und Aetherfällung wie das salzsaure Glutinpepton behandelt, oder durch Abdestilliren des Lösungsmittels im Vacuum bei 100 ^{0} zur Trockne gebracht. Die salzsauren Verbindungen, welche theils dem Ampho-, theils dem Hemipepton angehörten und theils in der beschriebenen Weise, theils durch Einwirkung von Salzsäure in der Kälte (durch 3 Wochen) dargestellt worden waren, hatten einen Salzsäuregehalt von 14,13 – 19,88 $^0/_0$ und zeigten dieselben Eigenschaften wie die aus Glutin gewonnenen Präparate, zeichneten sich aber durch eine besondere Hygroscopicität aus, gaben keine Fällung mit Ferrocyankalium und Essigsäure und waren auch durch Ammonsulfat oder Kochsalz nur zum geringsten Theile fällbar. Silbernitrat spaltet die Salzsäure erst beim Kochen mit Salpetersäure ab, die dadurch hervorgebrachte Fällung ist ein silberhaltiges Peptondoppelsalz, das in viel Wasser löslich ist. Den Präparaten war nur eine geringe Menge von Peptonestern beigemengt, wie die abgespaltenen Alcoholmengen (1,9 resp. 4,67 $^0/_0$) beweisen. Unterscheidend von den Glutinpeptonsalzen ist die theilweise Fällbarkeit durch Sublimat. Durch Dialyse wurde eine Trennung der hochmolecularen und schwerer diffundirbaren Propeptonsalze von den eigentlichen Peptonsalzen mit niedrigerem Moleculargewicht bewirkt. Die freien Albumin-

---

1) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1827--1851.

peptone können durch Phosphorwolframsäure oder besser durch Umsetzen mit Silbersulfat und Barythydrat aus den Chlorhydraten abgeschieden werden, worüber Näheres mitgetheilt wird. Zwei solcher Präparate hatten eine Zusammensetzung von 48,91 resp. 49,27 C, 7,37 resp. 7,29 H und 15,32 resp. 14,72 N; sie wurden gefällt durch Phosphorwolframsäure, Sublimat und Gerbsäure, ferner durch Kochsalz und Ammonsulfat unter Zusatz von Säure. Wird das Chlorhydrat mit Silbersulfat umgesetzt und die bleibende Lösung des Peptonsulfates mit überschüssigem Barytwasser und darauf mit Kohlensäure behandelt, so bleibt Peptonbaryum in Lösung und kann durch Eindampfen und Fällung mit Alcohol in weissen Flocken gewonnen werden (16,05—16,43 $^0/_0$ Ba). Die Lösung gibt mit Eisenvitriol eine Lösung von Ferropepton, aus welcher sich nach einigem Stehen bei Luftzutritt alles Eisen als Hydroxyd abscheidet, mit Silbernitrat entsteht ein gelber Niederschlag von Silberpeptonat; ebenso wurde Blei- und Quecksilberpeptonat dargestellt. Auch eine Verbindung des Peptons mit Schwefelsäure und Blei, das schwefelsaure Albuminpeptonblei, wird beschrieben. — In ganz gleicher Weise kann das Peptonchlorhydrat durch künstliche Verdauung von Albumin mit Magensaft und nachfolgende Behandlung des Productes mit Methylalcohol dargestellt werden. Für die Zusammensetzung des freien Peptons würden sich aus diesen Salzen 58,58 $^0/_0$ C und 6,89 $^0/_0$ H ergeben. Aus den in Methylalcohol unlöslichen Antheilen der Verdauungsproducte wurde durch Dialyse und Fällung mit Aethylalcohol salzsaures Antialbuminpropepton dargestellt (49,32 C, 6,79 H, 14,26 N). In einem käuflichen Handelspepton konnte ein Peptonsalz nicht aufgefunden werden; ein daraus dargestelltes Peptonsalz besass einen Salzsäuregehalt von 5,85 $^0/_0$, in Uebereinstimmung mit den Befunden R. Herth's [J. Th. **14**, 18]. — Die Moleculargewichtsbestimmungen ergaben ähnliche Verhältnisse, wie sie bei den Glutinpeptonen gefunden wurden. Die Chlorhydrate ergaben nach der Siedepunkts- wie nach der Gefriermethode 252—274 als Moleculargewicht, die freien Peptone 203—243. Die Moleculargewichte der Peptone, vermehrt um das der Salzsäure, ergaben Zahlen, welche sich mit dem für die Salze gefundenen nahezu decken. Da ferner nach der Siedemethode in Alcohol gerade doppelt so hohe Zahlen wie nach der

Gefriermethode gefunden wurden und erstere mit denen der freien Peptone + Salzsäure zusammenfallen, so muss auch in den Albuminpeptonsalzen je ein Molecul Pepton mit einem Molecul Salzsäure verbunden sein. — Das Antipropeptonsalz (durch Verdauung gewonnen) hatte ein Moleculargewicht von 1020—1060 ergeben; die oben gefundenen niederen Zahlen erklärt Verf. durch die hydrolysirende Wirkung der verschiedenen Processe, welchen das Pepton behufs seiner Abscheidung unterworfen worden war. »Der Grad der mit dem Namen der Peptonisation bezeichneten fortschreitenden hydrolytischen Spaltung der Proteïnstoffe kann daher von Stufe zu Stufe gemessen werden durch das in demselben Verhältniss zunehmende Säurebindungsvermögen der in den einzelnen Phasen entstehenden Hydratationsproducte.« Andreasch.

17. **Charles S. Fischer: Ueber die quantitative Bestimmung des Glycocolls in den Zersetzungsproducten der Gelatine**[1]. Verf. bedient sich dazu des bekannten Verfahrens von Baum [J. Th. **15**, 71], doch wurde dasselbe bisher nur für Gelatine in folgender Weise angewendet: In einen Halbliterkolben bringt man 50 Grm. Gelatine, 100 CC. Wasser und ebensoviel concentr. reine Salzsäure, kocht alsdann 72 St. ohne Unterbrechung am Rückflusskühler, neutralisirt mit aufgeschlemmtem Bleioxyd, decantirt nach dem Erkalten, wäscht das Oxychlorid wiederholt durch Decantation aus und spült schliesslich den ganzen Niederschlag auf das Filter. Das Filtrat wird entbleit, vom Schwefelblei abfiltrirt, die Flüssigkeit bis zur Krystallhaut eingeengt, die Masse im 7fachen Volumen 10 % Natronlauge gelöst und nach und nach mit je 5 CC. Benzoylchlorid (im Ganzen 25 CC.) versetzt. Ist die Benzoylirung beendet, so säuert man mit concentr. Salzsäure stark an und schüttelt wiederholt mit Essigäther aus, der beim Verdampfen eine dicke Mischung von Hippursäure, Benzoësäure und anderen Benzoylverbindungen hinterlässt. Dieser Rückstand wird in 100 CC. Chloroform gelöst und die Lösung gut verschlossen an einem kühlen Orte aufbewahrt, wobei sich die Hippursäure allmählich als feines weisses Pulver abscheidet. Dieses wird auf getrocknetem Filter mit Chloroform ausgewaschen, bei 110° getrocknet und ge-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 164—178.

wogen. Die Menge des Glycocolls betrug so 3,54—3,98 % der Gelatine. Bei genauem Versuche kann man noch eine Correctur anbringen, da 100 CC. Chloroform 0,1131 resp. 0,1030 Grm. Hippursäure in Lösung halten und beim Waschen am Filter 100 CC. Chloroform 0.0515 resp. 0,0506 Grm. Hippursäure lösen. — Besondere Versuche ergaben, dass Glutaminsäure und Leucin bei diesem Verfahren keinen Einfluss haben, da ihre Benzoylverbindungen nur ölig sind und sich in Chloroform sehr leicht lösen. Andreasch.

18. **M. Gonnermann: Zur quantitativen Bestimmung des Glycocolls durch Ueberführung in Hippursäure**[1]. G. prüfte das vorstehende Verfahren von Ch. S. Fischer, konnte aber selbst bei Verwendung von reinem Glycocoll aus der Chloroformlösung keine Abscheidung der Hippursäure erhalten. Desshalb wurde das Chloroform verjagt und das Säuregemisch mit 30 Grm. Benzol geschüttelt; die ungelöst gebliebene Hippursäure entsprach 0,479 Grm. Glycocoll statt der genommenen 0,5 Grm. Es wurden auch Löslichkeitsbestimmungen der Hippursäure in verschiedenen Lösungsmitteln gemacht; es löst sich bei 18° 1 Grm. Hippursäure in 70 CC. Essigester, 165 CC. Wasser, 400 CC. Aether, 100 CC. Chloroform, 100,000 CC. Benzol (10,000 CC. Benzol siedend), während 1 Grm. Benzoësäure in 12 CC. Benzol und in 370 CC. Wasser löslich ist. Zur Zersetzung der Gelatine bedient sich Verf. statt der Salzsäure der Schwefelsäure. 50 Grm. Gelatine werden mit 200 CC. 20 procentiger Schwefelsäure in der Druckflasche im kochenden Wasserbade 5 Tage lang erhitzt, die bräunliche Flüssigkeit wird mit 400 CC. Wasser verdünnt und mit 150 Grm. Bleiweiss neutralisirt. Man lässt 12 St. stehen, giesst durch ein Saugfilter und wäscht so lange aus, bis eine Probe sich auf dem Platinbleche nicht mehr bräunt. Die Gesammtflüssigkeit (höchstens 3 Liter) wird zum Syrup verdampft, mit 200 CC. 10 procentiger Natronlauge und allmählich mit 25 CC. Benzoylchlorid versetzt. Nach dem Erkalten werden 60 CC. 30 procentiger Schwefelsäure zugegeben, mit Essigester behandelt, der Rückstand desselben in 100 CC. Chloroform, dem 5 CC. Benzol zugemischt sind, gelöst. Die anfänglich klare, rothgelbe Flüssigkeit

1) Pflüger's Arch. 59, 42—47.

trübt sich rasch und lässt nach 24 St. die Hippursäure vollständig ausfallen. Man wäscht mit benzolhaltigem, später mit reinem Chloroform aus, trocknet und wägt den Niederschlag. Die Ausbeuten waren dabei bedeutend grösser als nach dem Fischer'schen Verfahren, indem die Gelatine in drei Versuchen 7,73, 8,44 und 8,35 % Glycocoll gab, während Fischer nur 3,78 % erhielt. Durch Ueberführung der Hippursäure in Benzoësäure (mittelst syrupöser Phosphorsäure) wurde dieselbe weiter identificirt. Andreasch.

19. **Ishii: Ueber das Vorkommen von Mucin in Pflanzen**[1]. Die in Pflanzen vorkommenden Schleimsubstanzen haben sich bis jetzt ausnahmslos als zu den Kohlehydraten gehörig erwiesen. Es darf daher ein gewisses Interesse beanspruchen, dass nun zum ersten Male ein Pflanzenschleim gefunden wurde, welcher zu den Mucinen zu rechnen ist. Es ist der Schleim der Yamswurzel (Dioscorea japonica). Die zerriebene Wurzel bildet eine ausserordentlich schleimige Masse. Wird dieselbe mit Wasser vermischt und filtrirt und das stark fadenziehende Filtrat mit Essigsäure versetzt, so entsteht ein starker Niederschlag. Dieser besteht wesentlich aus der Schleimsubstanz und gibt nach dem Reinigen sämmtliche Eiweissreactionen. Er ist schwefelhaltig und liefert beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure eine reducirende Substanz und eine Albumose resp. Pepton. Die Zusammensetzung ist nahezu dieselbe wie die des Gallenmucins. Loew.

20. **A. Kossel und Alb. Neumann: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Nucleïnsäure.**[2] Verff. haben die Nucleïnsäure der Thymusdrüse näher untersucht, da diese bei der Spaltung der Xanthinbasen nur Adenin gibt; es ist noch unentschieden, ob es Nucleïnsäuren gibt, welche mehrere Nucleïnbasen neben einander liefern, oder ob diese Säuren nur Gemische darstellen aus Adenylsäure, Guanylsäure, Sarkylsäure, Xanthylsäure. Jedenfalls sind die aus verschiedenen Organen dargestellten Nucleïnsäuren unter einander nicht identisch. In der Thymusdrüse finden sich zwei Säuren vor, die bei der Spaltung Adenin liefern, von denen eine schwerer löslich ist

1) Bulletin of the College of Agriculture. Imperial University of Japan. Bd. 2, No. 2. — 2) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 194—200; vergl. J. Th. 28, 88.

und gelatinirende Salzlösungen bildet. Die zweite Säure ist für sich und in Form ihrer Salze leicht in Wasser löslich und geht beim Kochen wie die erste Säure in eine dritte, leicht lösliche Säure über unter Abspaltung von Adenin oder eines adeninhaltigen Complexes. Dieser Säure kommt wahrscheinlich die Formel $C_{15}H_{23}N_3P_2O_{12}$ oder ein Multiplum derselben zu. Während in den Nucleïnsäuren das Verhältniss vom Stickstoff zum Phosphor 6:2 ist, entspricht es in dieser Säure dem Verhältnisse 3:2. Verff. bezeichnen diese Säure als Paranucleïnsäure. Das Adenin ist in den Nucleïnsäuren mit dieser Paranucleïnsäure nicht in salzartiger Bindung, sondern in organischer Bindung vorhanden, da die Basen der Nucleïnsäure durch Salzsäure nicht entzogen werden, anderseits sich z. B. die Hefenucleïnsäure in Ammoniak löst, während das daraus abspaltbare Guanin darin unlöslich ist. Kocht man die Paranucleïnsäure mit Wasser, so verliert sie allmählich die Fähigkeit, Eiweiss zu fällen und es bildet sich ein neues Spaltungsproduct, die Thyminsäure. Aus dieser wird durch verdünnte 30%ige Schwefelsäure ein krystallisirbares Zersetzungsproduct, Thymin, gebildet. Dasselbe krystallisirt in schneeweissen, stark doppelbrechenden Krystallen, ist in kaltem Wasser wenig, in heissem leicht löslich, auch von heissem Alcohol wird es aufgenommen. Beim vorsichtigen Erhitzen lässt es sich in benzoësäureähnlichen Blättchen sublimiren; es hat einen bitteren Geschmack und weder ausgeprägte saure noch basische Eigenschaften. Durch Quecksilbernitrat und ammoniakalische Silberlösung ist es fällbar, überschüssiges Ammoniak löst den letzteren Niederschlag auf. Thymin wurde auch aus Hefenucleïnsäure und aus der Milz dargestellt. — Verff. unterscheiden drei Formen der Nucleïnsäuren in den Zellkernen: 1) feste Vereinigung von Nucleïnsäure mit Eiweiss. 2) Lockere Vereinigung mit Eiweiss. 3) Ungepaarte Nucleïnsäure. Jede dieser drei Nucleinstoffe kann dann als freie Säure oder in salzartiger Verbindung mit Basen in den Geweben vorkommen. Die erste der drei Formen findet sich in der Pankreasdrüse, aus welcher Hammarsten eine Reihe gut charakterisirter Nucleïnstoffe dargestellt hat [J. Th. **23**, 35]. Die in der Thymusdrüse vorkommenden Nucleïnstoffe der zweiten Form sind von Lilienfeld genauer untersucht worden; die dritte Form findet sich in den Spermatozoen des Lachses und in den Zellkernen im Zustande der Mitose.

Andreasch.

21. **A. Kossel und Alb. Neumann: Darstellung und Spaltungsproducte der Nucleïnsäure (Adenylsäure).**[1] Zur Darstellung der Adenylsäure werden 10 Kgrm. der käuflichen Thymusdrüsen von fremden Gewebstheilen befreit, die ungefähr 6 Kgrm. betragende Substanz zerhackt, mit 12 L. Wasser 24 St. lang bei Zimmertemperatur unter Zusatz von 20 CC. Chloroform digerirt. Die collirte

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2215—2222.

Flüssigkeit wird mit einer concentrirten Barytlösung (1 Kgrm. Aetzbaryt in 3 L. Wasser heiss gelöst) versetzt, der abgesetzte Niederschlag mit Barytwasser ausgewaschen, mit $^3/_4$ L. Wasser angerührt, mit Essigsäure bis zur schwach sauren Reaction versetzt und mit noch 4 Liter Wasser in einen Kolben gespült. Dann wird die Flüssigkeit 2 St. lang im Kochen erhalten, heiss filtrirt und das Auskochen so oft wiederholt, bis eine Probe mit Alcohol nur mehr eine Trübung gibt (meist genügt 4 maliges Kochen). Die vereinigten Filtrate giesst man in alcoholische Salzsäure, die man durch Zusatz von 15 CC. concentrirter Salzsäure zu je 1 L. Alcohol bereitet hat. Für je 1 L. des Filtrates nimmt man $^3/_4$ L. Alcohol. Die alcoholische Flüssigkeit wird möglichst bald abgehebert, der Niederschlag mit Alcohol angerührt, abgesaugt, mit Alcohol und Aether gewaschen und getrocknet. Die so erhaltene Adenylsäure enthält noch Spuren von Eiweiss und Baryt. Zur Reinigung wird das Pulver (100 Grm.) in 1 L. Wasser gebracht, dem man 100 CC. 10 $^0/_0$ ige Ammoniakflüssigkeit zugesetzt hat; man lässt über Nacht stehen, um völlige Lösung zu erzielen, fällt dann mit $1^1/_2$ L. salzsäurehaltigem Alcohol und verfährt weiter wie oben. Die Ausbeute beträgt 2 $^0/_0$ vom feuchten Thymusgewebe. Bezüglich der Spaltung der Adenylsäure siehe die folgenden Abhandlungen. Andreasch.

22. **A. Kossel: Beitrag zur Physiologie der Kohlehydrate**[1]. Verf. hat J. Th. **23**; 37 mitgetheilt, dass die Nucleïnsäure der Hefe bei der Spaltung durch verdünnte Säure eine Hexose und eine Pentose gibt. Auch Hammarsten hat in den Nucleïnen der Pankreasdrüsen eine reducirende Pentose nachweisen können [J. Th. **23**, 35]. Verf. hat die Adenylsäure aus Thymusdrüse im Papin'schen Apparate mit verdünnter Schwefelsäure (20 Volumproc.) bei 150^0 durch 2 St. erhitzt. Dabei wird das Adenin zerstört, während das Thymin nach dem Eindampfen und der Entfernung des grössten Theils der Schwefelsäure auskrystallisirt. Die abgesaugte Flüssigkeit wird stark mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, mit Aether ausgeschüttelt und der Aetherrückstand durch fractionirte Destillation in einen bei 100

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1894, pag. 536—537.

bis 120° siedenden und einen bei 250° siedenden Antheil getrennt. Der erste Antheil enthält Ameisensäure, der letztere besteht aus Lävulinsäure, welche Säure bisher nur aus Kohlehydraten erhalten wurde. Das Auftreten dieser beiden Säuren weist auf das Bestehen einer Kohlehydratgruppe in dem Molecül der Nucleïnsäure hin. Zu den Quellen für die Bildung von Kohlehydraten im thierischen Körper tritt damit noch eine neue hinzu. Andreasch.

23. **A. Kossel: Ueber einige Bestandtheile thierischer Zellen**[1]). Nach gemeinsam mit Alb. Neumann angestellten Untersuchungen. Die aus Milz dargestellte Nucleïnsäure gab bei der Zersetzung mit Schwefelsäure ebenfalls Thymin, das dieselbe Zusammensetzung wie die früheren Präparate zeigte. Wurde aber die Nucleïnsäure mit 20volumprocentiger Schwefelsäure bei 4 Atmosphären Druck gespalten, so resultirte ein Thyminpräparat von gleichen Eigenschaften, dem aber die Formel $C_5 H_6 N_2 O_2$ zukommt. Die früheren Formeln erklärt Verf. dadurch, dass das Thymin wahrscheinlich mit einer anderen unbekannten Substanz zusammen krystallisirt. Die Ausbeute beträgt 8% der Nucleïnsäure. Daneben entsteht eine andere basische Substanz (Cytosin), der vorläufig die Formel $C_{21} H_{30} N_{16} O_4 + 5 aq$ beigelegt wird. Dieselbe wird aus dem Phosphorwolframsäureniederschlage der Reactionsflüssigkeit gewonnen und beim Verdampfen ihrer ammoniakalischen Lösung in centimeterlangen Krystallen erhalten. Es wurden verschiedene Salze: Pikrat, Sulfat, Chlorhydrat, Platin- und Golddoppelsalz und das schwer lösliche Jodwismuthdoppelsalz, sowie die Silberverbindung dargestellt. Ausbeute 2%.

Andreasch.

24. **O. Loew: Die Energie des lebenden Protoplasmas**[2]). Verf. beabsichtigte, eine zusammenhängende Darstellung derjenigen Arbeiten zu geben, welche Schlussfolgerungen auf die chemische Natur der das lebende Protoplasma zusammensetzenden Proteïnstoffe ermöglichen. Von den bis jetzt erschienenen 5 Capiteln gibt das erste

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1894, pag. 551—552. — [2]) Bulletin of the College of Agriculture, Imperial University of Tokio. Vol. II, Nr. 1 u. 2.

einen historischen Ueberblick über die früheren Ansichten über die Ursachen der Lebensbewegung, das zweite behandelt kurz die Fortschritte in der Erforschung lebender Zellen, während das dritte die Folgerung begründet, dass die Proteïnstoffe des lebenden Protoplasma chemisch sehr labile Substanzen sein müssen, deren Bewegungszustand zur Athmungsthätigkeit führt, also die Umwandlung potentieller in kinetische Energie möglich macht. Verf. bringt hier eine gedrängte Uebersicht über diejenigen toxicologischen Beobachtungen, welche schliessen lassen, dass die labile Beschaffenheit durch das Zusammenvorkommen von Aldehyd- und Amidogruppen im labilen Eiweiss erklärt werden muss. Das 4. Capitel handelt von dem Nachweise des in Pflanzenzellen häufig gespeicherten activen Eiweisses, womit Verf. im Verein mit Th. Bokorny sich längere Zeit beschäftigt hat [vergl. J. Th. **22**, 28]. — Das 5. Capitel handelt von der Eiweissbildung in niederen Pilzen und höheren Pflanzen, worüber Verf. schon früher eine Ansicht entwickelte [J. Th. **10**, 3], die er aber jetzt ausführlicher darlegte und weiter begründete, sowie in einem Punkte wesentlich modificirte, nämlich in Betreff des Auftretens von Asparagin beim Eiweissumsatz im Keimungsprocess. Das Asparagin wird nämlich nicht mehr als directes Oxydationsproduct der Proteïnstoffe aufgefasst, sondern als Oxydationsproduct der durch Enzymwirkung entstandenen Amidosäuren. Wenn letzere, in Ermangelung von Kohlehydraten, zur Athmung verwendet werden, so würde der Stickstoff derselben schliesslich als äusserst schädliches Ammoncarbonat frei werden. Im Thierkörper wird bekanntlich dieses letztere Product rasch in den weit weniger schädlichen Harnstoff übergeführt, im Pflanzenkörper geschieht dieses durch Ueberführung in Asparagin. Der Chemismus dieser Umwandlung ist jedenfalls der, dass aus den verschiedenen Amidosäuren bei Oxydation CO_2, H_2O, CH_2O und NH_3 entstehen, aus letzteren beiden aber momentan der Aldehyd der Asparaginsäure, resp. Asparagin:

$$\underbrace{4\,CH_2O + 2\,NH_3}_{\text{4 Mol. Formaldehyd}} + 2\,O = \underbrace{C_4H_8N_2O_3}_{\text{Asparagin}} + 3\,H_2O$$

Das Asparagin bleibt so lange aufgespeichert, bis genug Kohlehydrat vorhanden ist, um es in Eiweiss umzuwandeln, wozu aber noch die

Athmungsthätigkeit als Quelle von Energie unerlässlich ist. Auf diese Weise erklären sich nun einfacher als früher dies möglich war, manche Beobachtungen, wie die Vermehrung des Asparagins bei gleichzeitiger Abnahme der direct durch Eiweissspaltung erhaltenen Amidoverbindungen, ferner das längere Vorhandensein und die grössere Menge von Asparagin im Stengel im Vergleich zu den Blättern, sowie das Zusammenvorkommen von Asparagin mit Kohlehydraten, wo verminderte Athmungsthätigkeit stattfindet, wie in Knollen und Wurzeln [1]). Die Organisation der Blätter ermöglicht eine intensive Athmungsthätigkeit der Blattzellen gegenüber denen der Wurzel, wesshalb bei gleichem Gehalt an Kohlehydraten das Asparagin schneller in ersteren umgewandelt werden kann, als in letzteren. Es wird ferner durch diese neue Erklärung die Eiweissbildung bei Entwicklung eines Keimes aus Eiweisszersetzungsproducten wesentlich auf dasselbe Princip zurückgeführt, nach welchem die Eiweissbildung aus Zucker, Nitraten und Sulfaten in ausgewachsenen Pflanzen bei normaler Thätigkeit stattfindet, sowie der Parallelismus mit der Eiweissbildung in den niederen Pilzen hergestellt. Bezüglich der letzteren hat Verf. gezeigt, dass Methylalcohol, Methylal, methylschwefelsaures Natron von Bacterien als Kohlenstoffquelle zum Eiweissaufbau benutzt werden können, ja sogar oxymethylschwefelsaures Natron und das sogenannte Hexamethylenamin von einer bestimmten Bacterienart [J. Th. **22**, 603]. In allen diesen Fällen muss der Formaldehyd, resp. die damit isomere zweiwerthige Gruppe CHOH als der Ausgangspunkt bei der Eiweisssynthese angesehen werden. Wir kommen zum gleichen Schluss beim Studium der Eiweissbildung in den höheren Pflanzen; denn die Zuckerarten dienen dort nicht als ganze Molecüle zur Eiweissbildung, sonst müssten verschiedene Zuckerarten bei denselben Organismen verschiedene Eiweisskörper erzeugen. Das ist jedoch hier ebensowenig der Fall, wie bei den Schimmelpilzen und die Hoffnung, durch Ernährung mit verschiedenen Zuckerarten zu neuen Species zu gelangen, ist unvereinbar mit längst bekannten physiologischen Beobachtungen. — Für niedere Pilze können in Betreff der Fähigkeit verschiedener Verbindungen,

---

1) Vergl. hierüber die Beobachtungen von E. Schulze.

als Kohlenstoffquellen resp. als Rohmaterial bei der Eiweissbildung zu dienen, folgende Punkte aufgestellt werden: 1. Hydroxylirte Säuren sind bessere Kohlenstoffquellen als die entsprechenden nichthydroxylirten. 2) Mehrwerthige Alcohole sind besser als einwerthige. 3) Der Eintritt von Aldehyd- und Ketongruppen in Verbindungen wirkt günstig auf die Ernährungsfähigkeit. 4) Die niederen Alcohole können in höherer Concentration als Kohlenstoffquellen verwerthet werden, als die höheren Alcohole. Anhäufung von Methylgruppen wirkt ungünstig. 5) Die niederen Glieder der Fettsäurereihe sind günstigere Quellen als die höheren Homologen. 6) Ungesättigte Ringsysteme sind ungünstig oder untauglich als Kohlenstoffquellen. — Eine beigegebene Tabelle gibt eine Uebersicht über gute, mittlere und untaugliche Kohlenstoffquellen. Loew.

25. **G. Daikuhara: Ueber das Reserve-Eiweiss in Pflanzen**[1]. In den Vacuolen der Zellen höherer wie niederer Pflanzen findet sich meistens mehr oder weniger Eiweissstoff in Lösung vor; derselbe ist entweder passives oder actives Eiweiss [J. Th. **22**, 28] und wird bei längerem Aufenthalt der Pflanzen im Dunkeln angegriffen und in Amidosäuren gespalten, welche partiell zu Athmungszwecken verbraucht werden, wenn es an Kohlehydraten mangelt. Verf. hat bei Blättern von Paeonia albiflora die allmähliche Abnahme des reichlich vorhandenen activen Albumins bei Aufenthalt im Dunkeln constatirt, sowie auch durch Bestimmung des Amidstickstoffs die Zunahme der Amidosäuren. Bei Prüfung von 104 Species von Pflanzen konnte er bei 51 davon actives Eiweiss im einen oder anderen Pflanzentheile mittelst der Coffeïnmethode nachweisen. Loew.

---

[1]) Bulletin of the College of Agriculture, University of Tokio, Vol. II, No. 2.

II. Fette, Fettbildung und Fettresor

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

*De Sanctis, über die gebundenen Säuren, welch
Lanolin vorfinden. Atti d. R. Acc. d. Linci Rendic. 18
bis 317. Es wurden nachgewiesen: Cerotin-, Palmitin-, Ca
Stearin-, Isovalerian- und Normalbuttersäure.

26. B. v. Bittó, über die Bestimmung des Lecithingeh
Pflanzenbestandtheile.

*E. Schulze, über die Bestimmung des Lecithingeh
Pflanzensamen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 22
252. Sch. gibt gegenüber dem Einwurfe von Bittó d
Weise an, wie die Samen zerrieben und ausgezogen werd
um ihnen das Lecithin vollständig zu entziehen. Sonst
Inhaltes. And

27. Otto Frank, eine oxydative Spaltung der Fettsäur
wöhnlicher Temperatur ohne Fermente.

Fette der Milch siehe Cap. VI.

28. A. Jolles, das Margarin, seine Verdaulichkeit und s
werth im Vergleiche zur reinen Naturbutter.

Kayser, über die eiweisssparende Kraft des Fettes,
mit derjenigen der Kohlehydrate. Cap. XV.

29. Muneo Kumagawa, zur Frage der Fettbildung aus
im Thierkörper.

*Wetoschnikow, zur Frage über den Einfluss der r
Bäder auf die Assimilation des Fettes der Nah
gesunden Menschen. Vorläuf. Mitth. Wratsch 1893, No.

*W. Malinin, zur Frage über den Einfluss des Chloram
(5,0 pro die) auf die Assimilation von Fetten und
durch Haut und Lungen bei gesunden Menschen. Vor
Wratsch 1893, No. 47. Beilage zur St. Petersburg. med.
1894, No. 2, pag. 8. Die Fettassimilation bessert sich,
und Wassergehalt der Fäces nehmen zu, das Körpergewi
Haut- und Lungenverluste nehmen ab.

W. Cirkunenko und J. Tschernawkin, Einfluss des Ro
auf den Stoffwechsel und die Assimilation d
Cap. XV.

*Baldi, der Einfluss des Pankreassaftes auf die Fettaufnahme im Vergleich zur Galle. L'influenza del succo pancreatico in confronto alla bile nell'assorbimento dei grassi. Arch. di Farmacol. e Terapia **17**, Fasc. 10. 1894. Durch seine Untersuchungen kommt der Verf. zum Schlusse, dass die Aufnahme der Fette im Organismus fast vollständig von dem Pankreassafte abhängig ist, und dass die Galle nichts oder nur wenig dabei zu thun hat. Colasanti.

30. Otto Frank, zur Lehre von der Fettresorption.

R. Laas, über den Einfluss der Fette auf die Ausnützung der Eiweissstoffe. Cap. XV.

---

26. **B. v. Bittó: Ueber die Bestimmung des Lecithingehaltes der Pflanzensamen**[1]. Bei den durch Verf. nach Schulze und Steiger [Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 365] ausgeführten Lecithinbestimmungen erhielt er öfters derart niedrige Werthe, dass er, trotz den von genannten Forschern erwähnten Argumenten, die Brauchbarkeit der Methode in Zweifel zu ziehen genöthigt war, worin ihn noch jene Erfahrung bestärkte, welche er bei physiologischen Untersuchungen zu machen Gelegenheit hatte, und die darin gipfelt, dass das Lecithin auch mit Alcohol erst durch wiederholtes, längere Zeit andauerndes Kochen extrahirt werden kann, während Schulze und Steiger zweimaliges, je eine Stunde dauerndes Auskochen für genügend erachten, um den in Aether nicht aufgenommenen Theil des Lecithins völlig in Lösung zu bringen. Verf. hat, um die Richtigkeit seiner Auffassung beweisen zu können, den Lecithingehalt einiger Pflanzensamen nach Schulze und Steiger bestimmt und sodann versucht, wie viel Lecithin erhalten wird, wenn dieselbe Substanz nach der Aetherextraction noch 10-, 24- und 30mal mit Alcohol extrahirt wird. Schon beim ersten Versuch, welcher mit Samen von Capsicum annuum angestellt wurde, zeigte sich, dass die öfters erwähnte Methode nur annähernd übereinstimmende Werthe gibt; Aehnliches fand er auch bei anderen Samen. Er erhielt z. B. aus den Samen von Capsicum annuum, auf Trockensubstanz berechnet, bei genauer Befolgung der Angaben von Schulze und Steiger 0,435 % Lecithin,

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 488—498; Mathematikai és termeszettudományi ertesitö **12**, 205.

während durch Aetherextraction und hierauf folgendes 10maliges Auskochen mit Alcohol sich diese Zahl auf 0,926 %, nach 24maligem Auskochen auf 1,391 %, nach 30maligem aber auf 1,545 % steigerte. Verf. stellte auch noch in der Richtung Versuche an, den als Extractionsmittel verwendeten Aethylalcohol durch ein anderes Lösungsmittel zu ersetzen und fand, dass als das beste Lösungsmittel des Lecithins Methylalcohol zu betrachten sei. Die so erhaltenen Phosphor- resp. Lecithinmengen, auf 100 Theile Trockensubstanz berechnet, sind in folgender Tabelle zusammengestellt; zur Orientirung aber auch die bezüglichen von Schulze und Steiger erhaltenen Werthe beigefügt.

Samen von:	Nach der Aetherextraction mit Aethylalcohol ausgekocht.			Nach der Aetherextraction mit Methylalcohol ausgekocht		Lecithingehalt nach Schulze und Steiger
	10 mal	24 mal	30 mal	10 mal	20 mal	
Capsicum annuum (Paprika) .	0,926	1,391	1,545	1,699	1,854	—
Vicia sativa (Wicke)	1.131	1,455	1,618	1,536	1,779	1,22
Lupinus luteus (gelbe Lupine)	1,610	1,771	1,939	1,939	2,093	1,57
Soja hispida (Sojabohne) . .	1,564	1,720	1,955	1,876	2,033	1,64
Gerste	—	—	—	—	0,676	0,74
Roggen	—	—	—	—	0,677	0,57
Weizen	—	—	—	—	0,495	0,65
Gelber Mais	—	—	—	—	0,483	0,25

Die Bestimmung des Lecithins, in der angegebenen Weise ausgeführt, ist eine sehr langwierige Operation, nicht nur weil das Auskochen viel Zeit in Anspruch nimmt, sondern auch desshalb, weil in dem Falle, als eine präcise Bestimmung ausgeführt werden soll, wenigstens 15—20 Grm. Substanz zu einer Analyse genommen werden müssen, wodurch besonders bei ölreichen Samen sehr viel Oel mit Soda und Salpeter verbrannt werden muss, was nicht nur eine sehr unangenehme Operation ist, sondern auch auf Rechnung der Genauigkeit der Bestimmung geht, da solche Mengen von Oel kaum ohne Phosphorverlust verbrannt werden können. Verf. hielt es desshalb für wünschenswerth, die früher angegebene Bestimmungsweise zu ver-

einfachen und darnach zu trachten, dass in dem Falle, als schon das so häufige Auskochen nicht unterbleiben kann, wenigstens diejenigen in Aether löslichen Bestandtheile eliminirt werden, welche bei der Lecithinbestimmung nicht in Betracht kommen. Um das zu erreichen, schien es am zweckmässigsten, die Extraction mit Aether zu umgehen und zum Auskochen Methylalcohol zu verwenden; dieser löst die Glyceride nur ziemlich schwer, wodurch dieselben zum Theil wenigstens eliminirt werden, während das Lecithin leichter in Lösung gebracht wird. Bei diesen Bestimmungen, wobei die einzelnen Samenmuster also blos 20 mal mit Methylalcohol ausgekocht wurden, resultirten Werthe, die von jenen, welche durch Extraction der Substanz mit Aether und Methylalcohol erhalten wurden, kaum abweichen. Die Ergebnisse seiner bisherigen Versuche fasst Verf. in folgenden Punkten zusammen: 1) Wenn irgend eine Substanz pflanzlichen Ursprungs mit Aether und hierauf zweimal mit Alcohol je eine Stunde lang extrahirt wird, so geht nur ein Theil des Lecithins in Lösung. 2) Behufs quantitativer Bestimmung des Lecithins muss die Substanz wenigstens 30 mal mit Aethyl- oder 20 mal mit Methylalcohol ausgekocht werden, und zwar derart, dass eine Auskochung 8—10 Min., keinesfalls aber länger als eine Viertelstunde dauert.

Liebermann.

27. **Otto Frank: Eine oxydative Spaltung der Fettsäuren bei gewöhnlicher Temperatur ohne Fermente**[1]. Werden Fette (Schweine- oder Rinderfett) durch alcoholische Natronlauge oder durch Natriumalcoholat verseift, die entstandene Seife in ein anderes Salz (Ca, Mg, Ba, Cu, Cd, Hg, Ag) verwandelt und dieses im trockenen Zustande mit Aether oder einem anderen Lösungsmittel (Petroläther, Chloroform, Benzol, Methylal) extrahirt, so geht eine Substanz in Lösung, die hellgelb gefärbt ist, saure Reaction besitzt und sich in Laugen unter Bildung eines Seifenleims löst. Die Analyse gab keine übereinstimmenden Zahlen, doch ist die Substanz sauerstoffreicher als die Fettsäuren. Auch reines stearinsaures Kalksalz gab diesen Körper; bei fortgesetzter Extraction werden immer neue Mengen ausgezogen. Verf. erklärt diese Erscheinung durch die Annahme, dass die Fettsäuren unter der Einwirkung des Sauerstoffs der Luft eine Zersetzung erleiden. Das beschriebene Verhalten ist besonders für die Trennung des Cholesterins von den Fetten wichtig; diese Methode liefert stets zu hohe Werthe, auch wenn man ein in Aether unlösliches Salz, am besten das Silbersalz, zur Extraction verwendet.

Andreasch.

---

[1]) Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1894, pag. 50—57.

28. **A. Jolles: Das Margarin, seine Verdaulichkeit und sein Nährwerth im Vergleiche zur reinen Naturbutter**[1]. Dem Versuchshunde wurden in der I. und III. Periode Naturbutter, in der II. und IV. Margarin gegeben; ferner wurde in den Perioden I und II Fett und weniger Kohlehydrate, in den Perioden III und IV weniger Fett und mehr Kohlehydrate verfüttert. Als Kohlehydrate gelangten Weizenmehl und Raffinadezucker zur Verwendung, als Eiweiss aus Weizenkleber dargestelltes Aleuron. Aus dem Rohmaterial wurden Cakes hergestellt und diese dem Thiere verfüttert, ausserdem wurden dem Thiere noch beträchtliche Butter- resp. Margarinmengen gereicht.

Periode		Organ. Subst.	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Stoffe	Asche
		Gramme.					
I.	Nahrung	112,72	26,22	52,12	0,04	32,00	2,34
	Koth	7,50	1,68	0,79	4,01		0,91
	Verdaut	105,22	24.54	51,33	28,03		1,43
	Procente verdaut .	97,3	93.6	98,4	87,4		61,10
II.	Nahrung	85,88	17,92	42,14	0,03	24,07	1,72
	Koth	6,85	1,81	0,86	3,01		1,09
	Verdaut	79,03	16,11	41,28	20,09		0,63
	Procente verdaut .	92,00	89,9	97,9	83,30		36,60
III.	Nahrung	102,56	16,43	36,84	0,03	47,64	1,62
	Koth	6,30	2,87	1,05	1,43		0,88
	Verdaut	96,20	13,57	35,79	46,24		0,74
	Procente verdaut .	93,8	82.5	97,1	96,5		45,70
IV.	Nahrung	97,31	16,53	37,36	0,05	41,87	1,50
	Koth	5,69	2,50	1,22	0,95		0,94
	Verdaut	91,62	14,03	36,14	40,97		0,56
	Procente verdaut .	94,1	84,8	97,3	97,7		37,30

Die Tabelle zeigt, dass die Verdaulichkeitsziffer der einzelnen Nährstoffe durchweg eine hohe und für alle Perioden eine ziemlich gleichartige ist. Vor Allem ist die Ausnutzung des Fettes in allen Perioden

[1]) Monatsh. f. Chemie **15**, 147—163.

dieselbe. Es ergibt sich mithin, dass unter gleichen Umständen ganz reines Margarin dieselbe Verdaulichkeit und denselben Nährwerth wie ganz reine Naturbutter besitzt. Andreasch.

29. **Muneo Kumagawa: Zur Frage der Fettbildung aus Eiweiss im Thierkörper**[1]). Obwohl die Fettbildung nachgewiesenermaassen aus Kohlehydraten im Thierkörper stattfindet, wird doch auch die Möglichkeit der Fettbildung aus Proteïnstoffen nicht bestritten, da bekanntlich Glycogen aus letzteren entstehen kann; ob aber Fettbildung aus Eiweiss unter normalen Verhältnissen und in welchem Maasse sie stattfindet, darüber waren noch weitere Versuche anzustellen. Verf. suchte über den Grad der Fettbildung aus Eiweiss dadurch weitere Anhaltspunkte zu gewinnen, dass er zwei junge Hündinnen von demselben Wurfe zuerst 24 Tage hungern liess, dann das eine Thier tödtete und die noch vorhandene Fettmenge bestimmte, das andere aber reichlich mit möglichst magerem Pferdefleisch, das genau analysirt wurde, fütterte, dann nach 49 Tagen tödtete und die Fettmenge ebenfalls bestimmte. Die gefundene Fettmenge wurde dann, nach Abzug der dem Controlthiere entsprechenden Fettmenge, verglichen mit der aus dem gefütterten Fleisch resorbirten und so gefunden, dass das angesetzte Fett nicht mehr betrug, als der letzteren Grösse entsprach, so dass also hier eine Annahme von Fettbildung aus Eiweiss keine Stütze fand. In Bezug auf die Einzelheiten der mit vielen Tabellen versehenen Abhandlung sei folgendes hervorgehoben: Während das Controlthier 11,55 Kilo wog, hatte das Versuchsthier 9,04 Kilo. Nach 24 Tagen der Hungerperiode wog ersteres noch 7,34 Kilo, letzteres nach 22 Tagen noch 6,08 Kilo. Da ersteres noch 150,5 Grm. Aetherextract lieferte, wurde der Fettgehalt des hungernden Versuchsthieres zu 120 Grm. berechnet, da beide Thiere früher möglichst gleich gefüttert worden waren. Das Versuchsthier verzehrte in 49 Tagen 49 Kilo Fleisch[2]), mit 10582 Grm. organ.

---

[1]) Mittheilungen der medicinischen Facultät der Kaiserlich-Japanischen Universität zu Tokio 3, No. 1, pag. 1—62. Unter Mitwirkung von Giichiro Kaneda. Nach eingesandtem Separatabdrucke.

[2]) Beginnend mit 100 Grm. pro Tag und allmählich auf 1200 Grm. ansteigend. Zum Fleisch wurde vom 7. Tage an täglich 1 Grm. Calciumphosphat gesetzt und 3 Grm. Kochsalz, aus leicht ersichtlichen Gründen.

Trockensubstanz, worin 986,395 Grm. Aetherextract, 355,875 Grm. Glycogen und 9240,1 Grm. N=haltige Substanz. Das Thier wog schliesslich 10 Kilo und ergab bei der Analyse 1087,724 Grm. Fett. Vom 6. bis zum 10. Tag erhielt das Thier täglich 500 Grm., vom 11. bis zum 19. Tag 1000 Grm. Fleisch mit 133 Calorien pro Kilo im Mittel. Diese relativ sehr bedeutende Fleischmenge wurde von dem kleinen Hunde doch gut vertragen. In Form von Eiweiss allein wurden 102,5 Calorien pro Kilo zugeführt und durch das zersetzte Eiweiss allein sind 78,5 Calorien pro Kilo im Körper erzeugt worden. — Vom 20. bis 49. Tag erhielt der Hund täglich 1200 Grm. Fleisch, entsprechend für 1 Kilo Thier im Mittel 128 Grm. Fleisch mit 127 Calorien. Von dem resorbirten Eiweiss wurden 85,8 % zersetzt und 14,2 % im Körper angesetzt. Die Fäces wurden getrocknet, gepulvert und aufbewahrt bis zum Schluss, dann nach vollständiger Mischung eine Probe analysirt. So wurde gefunden:

	Grm.	%
Feuchte Fäces	2071,50	
Wasser	1639,16	78,621
Feste Stoffe	432,34	21,388
Organische Stoffe	338,12	16,844
Stickstoff	40,21	1,941
Aetherextract	29,75	1,436
N — Substanz	308,37	15,408
Asche	94,13	4,544

Die Fettbestimmung bei den Thieren geschah in der Weise, dass die verschiedenen Organe sowohl frisch, als nach dem Trocknen gewogen und in toto mit Aether in grossen Flaschen 2—3 Monate unter öfterem Schütteln stehen gelassen wurden. Hierauf wurde der Aether abfiltrirt und die im Filter gebliebene Masse nochmals mit Aether im Soxhlet'schen Extractor extrahirt. Waren die Massen zu gross, so wurde ein aliquoter Theil zu dieser zweiten Aetherextraction verwendet. — In ähnlicher Weise wurde der Fettgehalt des gefütterten Pferdefleisches so genau als möglich bestimmt; die Glycogenbestimmung geschah nach der Vorschrift von Külz. Die Stickstoffbestimmung wurde nach Kjeldahl ausgeführt, der Wasser- und Aschegehalt wurde in der üblichen Weise bestimmt. In einer Generaltabelle werden Körpergewicht, die aufgenommenen

Fleischmengen, Menge des Wassers, des Harnes, der Fäces mit deren Stickstoffgehalt, die Stickstoffbilanz, die Calorienzufuhr und Calorienproduction für die 49 Fütterungstage mitgetheilt. In den ersten 5 Fleischtagen, in welchen wegen knapper Fleischaufnahme die Fettneubildung auszuschliessen war, nahm das Thier im Ganzen 1000 Grm. Fleisch. Dasselbe enthielt 24,21 Grm. Aetherextract und 1,19 Grm. Glycogen = 0,51 Grm. Fett. Dieses wurde zusammen mit dem gesammten Fäcesfett, 29,75 Grm. (= 54,47 Grm.) von der mit 49 Kilo Fleisch aufgenommenen Fettmenge[1]) abgezogen. Somit bleiben 1084,404 Grm. Fett. Damit das thatsächlich im Hunde aufgespeicherte Fett verglichen, ergab sich für letzteres nur ein Plus von nahe 3,3 Grm. und Verf. schliesst daher, dass der Thierkörper auch bei reichlichster Eiweissfütterung kein Eiweiss in Fett umwandle, sondern das in der Nahrung vorhandene Fett aufspeichere inclus. des aus dem vorhandenen Glycogen gebildeten Fettes. Der starke Eiweisszerfall bei der gesteigerten Fleischfütterung verhindert lediglich die Verbrennung des vorhandenen Fettes, führt aber nicht zu einer Neubildung von Fett. Andreasch.

30. **Otto Frank: Zur Lehre von der Fettresorption**[2]). Die früheren Versuche des Verf. [J. Th. **22**, 37] werden durch folgende vervollständigt. Die Versuchsanordnung und analytische Methode waren dieselben, nur sei erwähnt, dass das Lecithin beim Kochen mit kohlensaurem Alkali nicht zersetzt wird, wie Verf. früher annahm, wodurch die publicirten Blutanalysen in etwas modificirt erscheinen.

Versuchs-No.	Verdauungszeit	Futter	Im Magen noch vorhanden		Aus dem Magen verschwunden			Im Dünndarm vorhanden	
		Grm.	Grm.	%	Grm.	%	in 1 St. %	Grm.	%
I	9h 16'	200,2 Fettsäuren	162,73	81,37	37,27	18,6	2,0	4,53	2,27
II	13h 8'	200,0 Fett	27,03	13,5	172,97	86,5	6,6	7,77	3,89

[1]) Werden die im gefressenen Fleisch vorhandenen 355,875 Grm. Glycogen in Fett umgerechnet, so ergeben sich 152,518 Grm. Fett nach dem Verhältniss 3 : 7. Die so berechnete Totalmenge Fett = 1138,874 Grm.

[2]) Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1894, pag. 297—308. Physiol. Instit. zu Leipzig.

Diese Zahlen, sowie die mitgetheilte Untersuchung des aufgefangenen Chylus bestätigen die früheren Ergebnisse. Während aus dem Magen (I) in der Stunde durchschnittlich 2,0 % weggeführt wurden, traten im Ductus in der Stunde nur 0,64 % der verfütterten Fettsäuren auf. Ferner ergibt sich ein deutlicher Gegensatz in der Verdauung der Fette und der Fettsäuren. Die Versuche über die Resorption von Fettsäuren bei unterbundenem Ductus thoracicus bestätigen ebenfalls die schon gefundenen Resultate. 22^h nach Verfütterung von 100 Grm. Fettsäuren waren noch 28 Grm. im Magen; während unter normalen Verhältnissen die Fettsäuren zu etwa 95 % ausgenützt werden, verschlechtert sich die Ausnützung nach der Unterbindung bis auf 72 % im Durchschnitte. — Da das ätherische Blutextract an kohlensaures Kalium Fettsäuren abgibt, welche nicht aus dem Lecithin stammen können, hält Verf. das Vorkommen von freien höheren Fettsäuren im Blute für bewiesen. Die neuen und die umgerechneten früheren Blutanalysen in Bezug auf Aetherextract, Neutralfett, Lecithin und Cholesterin werden tabellarisch mitgetheilt. — Im Dünndarm fand sich stets Neutralfett, noch grössere Mengen enthielten die Fäces; werden die gefundenen Mengen mit den bei Hungerthieren beobachteten verglichen, so ergibt sich, dass bei der Fettsäurefütterung mehr Neutralfett als im Hungerzustande gebildet wird. Im Chylus findet sich nach Fettsäurefütterung stets Neutralfett, welches nach Munk synthetisch entstanden sein soll. Nach des Verf.'s Versuchen und denen von Walther [J. Th. **20**, 43] wird es sehr wahrscheinlich, dass wenigstens ein Theil des Neutralfettes aus dem schon im Dünndarm nach Fettsäurefütterung vorhandenen Neutralfett stammt. Dieses letztere ist möglicherweise ein Product der zerfallenden Dünndarmzellen. Im Chylus fanden sich vom Ende der 8. bis Mitte der 9. Std. für die Stunde berechnet 1,09 Grm. Neutralfett und 0,25 Grm. Fettsäuren, von der Mitte der 9. Std. bis zum Anfang der 10. Std. 1,06 bezw. 0,286 Grm. Der Cholesteringehalt des Dünndarminhaltes betrug 0,083 — 0,265, der der Fäces 0,293 bis 2,914 Grm. in den einzelnen Versuchen. Dasselbe kann, wie Verf. berechnet, nicht aus der Nahrung stammen. Eigenthümlich war, dass das Chylusfett stets bei Körpertemperatur schmolz, auch wenn die verfütterte Fettsäure einen Schmelzpunkt von 51,7° hatte. Andreasch.

III. Kohlehydrate.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*F. W. Pavy, die Physiologie der Kohlehydrate. Uebersetzt von K. Grube. Wien 1895.

*Em. Fischer, Synthese in der Zuckergruppe II. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 3189—3232. Zusammenfassendes Referat über den gegenwärtigen Stand der Zuckergruppe. Verf. legt auch die Bedeutung der sterochemischen Resultate für die Physiologie dar und erläutert seine Ansicht über die Bildung der Zuckerarten in den Pflanzen. Da die Arbeit kaum einen kurzen Auszug gestattet, muss auf das Original verwiesen werden.

*W. E. Stone, die Acetyl- und Benzoylderivate der Pentosen. Americ. Chem. J. **15**, 653—656; Chem. Centralbl. 1894 I, 201. Es werden Derivate der Xylose und Arabinose beschrieben.

*Em. Fischer und L. Beensch, über einige synthetische Glucoside. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2478—2486.

*Em. Fischer, über einige Osazone und Hydrazone der Zuckergruppe. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2486—2492.

*W. A. van Ekenstein, über das zweite Methylglucosid. Rec. trav. chim. **13**, 183—186. Berliner Ber. **27**. Referatb. 885. Dasselbe wird aus Glucose und 28 % methylalcoholischer Salzsäure gebildet.

Andreasch.

*E. Fischer, über die Verbindungen der Zuckerarten mit den Mercaptanen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 663—679. Unter dem Einflusse von starker Salzsäure condensiren sich die Aldosen mit Thioalcoholen zu Mercaptalen, von denen besonders die des Amyl schwer löslich sind und sich in manchen Fällen mit Vortheil zur Erkennung und Isolirung bekannter oder neu aufgefundener Zuckerarten eignen dürften. Genauer beschrieben werden die Verbindungen des Traubenzuckers (Glucoseäthylmercaptal $C_6H_{12}O_5(SC_2H_5)_2$) und der Galactose, ferner wurden die Methylmercaptale der Mannose, Arabinose, Rhamnose und α-Glucoheptose dargestellt. Das Glucoseäthylmercaptal ist nicht giftig (2 Grm. bei Kaninchen und 4—5 Grm. bei mittelgrossen Hunden bewirkten keine Störung des Allgemeinbefindens); da der Harn der Thiere nach links dreht und nach dem Kochen mit Säuren reducirt, so scheint die Substanz unverändert in den Harn überzugehen.

Andreasch.

*C. A. Lobry de Bruyn und A. P. N. Franchimont, krystallisirte Ammoniakderivate der Kohlehydrate. Rec. trav. chim. Pays-Bas **12**, 286—289; Chem. Centralbl. 1894, I, pag. 375.

*C. A. Lobry de Bruyn, krystallisirte Ammoniakderivate von Kohlehydraten. Maandbl. natuurw. **18**, 85—86; Chem. Centralbl. 1894, I, 73. Glucosamin wurde durch Einwirkung von alcoholischem Ammoniak auf Glycosepentaacetat, sowie auch von methylalcoholischem Ammoniak auf Glucoseanhydrid erhalten. Auch Milchzucker und Galactose gaben krystallisirbare Ammoniakderivate, nicht aber Rohrzucker.

*Emil Fischer und Ferd. Tiemann, über das Glucosamin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 138—147. Einwirkung von salpetriger Säure bildet aus Glucosamin eine bisher nicht rein dargestellte Zuckerart, die Chitose, welche bei der Oxydation mit Brom Chitonsäure, $C_6H_{12}O_7$, gibt; diese letztere geht durch Salpetersäure in Isozuckersäure über. Oxydation von bromwasserstoffsauren Glucosamin liefert Chitaminsäure $C_6H_{13}NO_6$, welche durch salpetrige Säure in Chitarsäure, $C_6H_{10}O_6$, umgewandelt wird. Andreasch.

*E. Fischer und W. L. Jennings, über die Verbindungen der Zucker mit den mehrwerthigen Phenolen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1355—1362.

*F. Evers, über Verbindungen von Zuckerarten mit Eisen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 474—475.

*Heinr. Wolff, über Verbindungen von Amidoguanidin mit Zuckerarten. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 971—974. Salzsaures Amidoguanidin, $H_2N.HN:C.NH.NH_2.HCl$, verbindet sich mit Traubenzucker nach der Gleichung $C_6H_{12}O_6 + CN_4H_6.HCl = C_7H_{16}N_4O_5.HCl + H_2O$ zu dem schön krystallisirten Dextroseamidoguanidinchlorid. Andreasch.

*E. Fischer und Arth. W. Crossley, Oxydation der Zuckersäure und Schleimsäure mit Kaliumpermanganat. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 394—398.

*P. Th. Müller, über die Multirotation der Zuckerarten. Compt. rend. **118**, 425—428.

*E. Schulze, zur quantitativen Bestimmung der Kohlehydrate. Chemikerztg. **18**, 527—528.

Zuckerbestimmung im Harn. Cap. VII.

E. Pittarelli, Bestimmung der Glycose mittelst ihrer Metalloxyde lösenden Eigenschaft. Cap. VII.

*A. Jaworowski, neue Reactionen auf Traubenzucker, Aldehyde und Ketone. Pharm. Post **26**, 549—550. Es werden Reactionen von Traubenzucker mit Nitroverbindungen, Quecksilber- und Eisensalze beschrieben.

*A. Jaworowski, Nachweis von Traubenzucker. Pharm. Z. f. Russland 33, 487; Chem. Centralbl. 1894, II, 737. Unbrauchbar.

*F. Mann und B. Tollens, analytische Bestimmung der Glycuronsäure durch Furfuroldestillation. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzucker-Ind. 1894, pag. 426—437; Chem. Centralbl. 1894, II, 83. Wie schon Günther und de Chalmot fanden, wird die Glycuron säure durch Erhitzen mit Salzsäure unter Furfurolbildung zersetzt; der Process verläuft nach der Gleichung $C_6H_8O_6$ (Anhydrid) $= C_5H_4O_2$ (Furfurol) $+ CO_2 + H_2O$. An Furfurol werden 15,23% des Anhydrides erhalten. Die in der Natur vorkommenden Glycuronsäureverbindungen geben bei der Destillation mit Salzsäure soviel Furfurol, als der darin enthaltenen Glycuronsäure entspricht; so werden aus Euxanthinsäure 6,16—7,17%, aus Urochloralsäure 9,88—10,30% und aus urobutylchloralsaurem Kalium 9,50% Furfurol erhalten.

*Allein und F. Gaud, über gewisse Zersetzungsproducte der Glucose. Journ. Pharm. Chim. 30, 300—305. Bei den Zuckerbestimmungen mit alkalischer Kupferlösung wird ein Theil der Glucose durch die Lauge in verschiedene Zersetzungsproducte verwandelt, unter welchen Milchsäure, Oxyphensäure, Dioxyphenylpropionsäure, Zuckersäure und Tatronsäure aufgefunden wurden.

*Leop. Jesser, Einwirkung von Basen von Glycosen. Oester.-ung. Ztg. f. Zuckerind. und Landw. 22, 661—667.

*E. Schunck und L. Marchlewski, Studien über einige natürliche Zuckerarten. Lieb. Ann. 278, 349—359.

*O. Loew, Nochmals über Formose und Methylenitan. Pflüger's Arch. 59, 276—278. Es wird gegen Araki aufrecht erhalten, dass der erste synthetische Zucker in unzersetztem Zustande von Loew erhalten wurde, welcher auch die Beweise für die Zuckerarten geliefert hat. Die späteren Correcturen Fischer's können an dieser Priorität nichts mehr ändern. Loew.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzensamen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27. 62—64.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über das Vorkommen von Raffinose im Keim des Weizenkorns. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 64—65.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über krystallisirtes Lävulin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 65—66.

*C. A. Lobry de Bruyn und F. H. van Leent, über die Maltose und ihr Anhydrid. Rec. trav. chim. 13, 220—222. Berliner Ber. 27, Referatb. 887.

*E. Winterstein, zur Kenntniss der Trehalose. Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 70—83. Die Trehalose gleicht in einigen Punkten der Maltose; sie hat dasselbe Moleculargewicht und gibt bei der Inversion

ebenfalls nur Traubenzucker. Sie unterscheidet sich von i
dass sie die Fehling'sche Lösung nicht direct reduzirt
Erhitzen mit essigsaurem Phenyhydrazin kein Osazon liefe

*E. Fischer und Robert S. Morrell, über die Confi
der Rhamnose und Galactose. Ber. d. d. chem. Ge
382—394.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über β-Lävulin. Ber.
Gesellsch. **27**, 3525—3527.

31. G. de Chalmot, Pentosane in Pflanzen.

*C. Tsuji, Mannan als menschliches Nahrungsmitte
of the College of Agriculture, Tokio, 1894. In Japan sin
Zeit gelatinös-kleistrige Tafeln als Nahrungsmittel im
welche aus der Wurzel von Conophallus Conjaku du
mit Kalkwasser hergestellt werden. Die Untersuchung h
geben, dass dieses Product keine Spur Stärkemehl enthä
ausschliesslich aus einem Polyanhydrid der Mannose be

*J. Ishii, Mannan als Reservematerial in den Samen
pyros Kaki. Bulletin of the College of Agriculture, T
Während das Fruchtfleisch dieser Frucht Invertzuck
besteht das Kohlehydrat der Samen wesentlich aus e
anhydrid der Mannose.

*J. Okumura, über die in verschiedenen Holzarten enthalte
Holzgummi. Ibid. 1894.

32. E. Salkowski, über die Kohlehydrate der Hefe.

*E. Salkowski, Notiz über das Hefegummi. Ber. d
Gesellsch. **27**, 925.

33. L. Liebermann und B. v. Bittó, ein Beitrag zur Ch
Hefezellen.

*E. Schulze, zur Chemie der pflanzlichen Zellmembranen
Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 38—69.

*C. F. Cross, E. J. Bevan und C. Beadle, die nat
Oxycellulosen. I. Die „Cellulosen der Gräser".
chem. Gesellsch. **27**, 1061—1065.

*G. de Chalmot, die natürlichen Oxycellulosen.
chem. Gesellsch. **27**, 1489—1491.

*E. Gilson, chemische Untersuchungen über die Zellme
der Pilze. Revue „La Cellule" 1894 Juillet; chem. Cent
II, 874.

34. E. Winterstein, über ein stickstoffhaltiges Sp
product der Pilzcellulosen.

*E. Winterstein, Notiz über die Pilzcellulose.
physiol. Chemie **20**, 342. Verf. erklärt gegenüber E. Gi

seine Arbeit über denselben Gegenstand bereits vor Jahresfrist erschienen sei. Eine Formel für diese stickstoffhaltige Cellulose aufzustellen, wie Gilson that. scheint Verf. nicht erlaubt zu sein, da es sich kaum um einheitliche Körper handelt.

*Louis Mangin, Beobachtungen über die Constition der Membran bei den Pilzen. Compt. rend. **117**, 816—818.

35. F. Hoppe-Seyler, über Chitin und Cellulose.

*Hiepe, Studien über die Isomaltose und die „Amyloine". The country Brewers Gaz., No. 431; chem. Centralbl. 1894, I, pag. 417.

*C. J. Lintner, Erwiderung. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 293—296. Bezieht sich auf die Abhandlung von Scheibler und Mittelmeier. Studien über Stärke. J. Th. **23**, 49.

*Bloch, Untersuchungen über das Trocknen von Amylum. Compt. rend. **118**, 146—147.

*Alb. Munsche, die Bestimmung der Stärke durch alcoholische Gährung. Wochenschr. f. Brauerei, II, 795—798; 821—824; chem. Centralbl. 1894, II, pag. 221 und 330.

*K. Zulkowski und Boh. Franz, die Veränderung der im heissen Glycerin gelösten Stärke. Ber. d. österr. Gesellsch. z. Förderung chem. Ind. **16**, 120—127; chem. Centralbl. 1894, II, 918.

*C. J. Lintner und G. Düll, ein zweites bei der Einwirkung der Diastase auf Stärke entstehendes Achroodextrin. Zeitschr. f. Brauw. **17**, 339 -340; chem. Centralbl. 1884, II, 864. Das nur in sehr geringer Menge auftretende Dextrin hat die Formel $(C_{12}H_{20}O_{10})_3 + H_2O$, ein spec. Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = 183^0$ und ein Reductionsvermögen von R = 26,5—26,8. Es ist gleich zusammengesetzt mit dem Maltodextrin von Brown und Morris.

36. E. Külz und J. Vogel, welche Zuckerarten entstehen bei dem durch thierische Fermente bewirkten Abbau der Stärke und des Glycogens?

*M. Cremer, zur Kenntniss des Säureabbaues des Glycogens. Zeitschr. f. Biologie **31**, 181—182. Wird Glycogen mit verdünnter Oxalsäurelösung (1:500) während 25 Min. bei 3 Atmosphären erhitzt und die Lösung dann auf das Osazon verarbeitet, so erhält man Isomaltosazon (10% vom Glycogen) neben Glycosazon. Maltose scheint unter den Producten der Säureeinwirkung nicht vorhanden zu sein. Andreasch.

Joh. Frentzel, über Glycogenbildung im Thierkörper nach Fütterung mit Holzzucker. Cap. IX.

P. Palma, über die Verwerthung der Lävulose und Maltose bei Diabetes mellitus. Cap. XVI.

M. Hanriot, über die Assimilation der Glucose beim gesunden Menschen und beim Diabetiker. Cap. XIV.

Baldi, über die Zuckerbildung im thierischen Org
Cap. XVI.

V. Harley, Einfluss des Blutzuckers auf die Respirat
und die thierische Wärme. Cap. XIV.

Kayser, über eiweisssparende Wirkung des Fettes
mit derjenigen des Kohlehydrates. Cap. XV.

E. Fischer und H. Thierfelder, Verhalten der verschiedene
arten gegen reine Hefen. Cap. XVII.

*Meinecke, Studien über die Jodstärkereaction. Ch
18, 157.

*C. Lonnes, Jodometrische Versuche und Beitrag zur Ken
Jodstärke. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 409—436.

*G. Rouvier über die Fixirung von Jod durch Amylun
rend. **117**, 281—282, 461; **118**, 743—744.

*Ch. F. Roberts, über die blaue Jodstärke. Americ. Ch
47, 422—429. R. bestätigt auf Grund seiner Versuche die
von Mylius über die Zusammensetzung der Jodstärke [J.

*F. W. Küster, über die blaue Jodstärke und die molecular
der „gelösten" Stärke. Tagbl. d. Naturforschervers. 1894
Gestützt auf ein umfangreiches experimentelles Material fü
Nachweis, dass die blaue Jodstärke keine chemische V
sondern eine Lösung von Jod in Stärke sei. Die in Wasser
Stärke ist eine äusserst feine Emulsion von durch Wasse
verflüssigter Stärke in Wasser.

37. N. Krawkoff, über die im Amyloid die Jodreact
wirkende Substanz.

Em. Fischer, Einfluss der Configuration auf die Wir
Enzyme. Cap. XVII.

Zucker im Blute Cap. V. Glycogenbildung Cap. I

W. Cirkurenko und Tschernawkin, Einfluss des Rohr
auf die Assimilation des Stickstoffes, des Fettes
Stoffwechsel. Cap. XV.

W. Wereschtschagin und S. Nosenko, Einfluss des T
zuckers auf den gesunden Menschen. Cap. XV.

---

31. **G. de Chalmot: Pentosane in Pflanzen**[1]). I. Pe
in Samen. Entgegen der Behauptung von Cross, Be
Beadle, dass die Furfurol liefernden Substanzen der im
aus Gerstekörnern entwickelten Sprossen Oxycellulosen seien

---

[1]) Amer. Chem. Jour. **16**, 8.

auf seine ausgedehnten experimentellen Untersuchungen
eselben für Pentosane. Es liegen nach Verf. keine Gründe
zur Annahme drängen, dass andere Furfurol liefernde
anwesend sind, insbesondere, da die Mehrzahl der frag-
er in stark verdünnten Säuren und Alkalien löslich sind,
b auch nicht der Gruppe der wahren Cellulosen angehören
ie Menge der Pentosane nimmt beim Korn, welches im
mt, zu, und diese Zunahme ist nicht auf eine Absorption
ıne aus dem Boden zurückzuführen, sondern auf eine
r Pentosane aus anderen Substanzen, da auch beim
r Samen in Bimstein diese Zunahme an Pentosanen er-
eiter die Entwickelung der jungen Pflanzen vorgeschritten
rösser ist ihr Gehalt an Pentosanen. Lässt man Erbsen
keimen, so findet zuerst eine Zunahme, dann eine Ab-
Menge von Pentosanen statt. Die Resultate weisen dar-
ss die Pentosane in den Samen zersetzt, in den Wurzeln
ln dagegen neu gebildet werden. Samen, welche eine
nge Fett enthalten, weisen nur einen geringen Gehalt
en auf, welcher jedoch während des Keimens im Dunkeln
wächst. Die Abwesenheit des Lichtes hat nur einen
venn überhaupt einen) Einfluss auf das Verhalten der
während der kurzen Zeit, in der im Dunkeln eine Ent-
ler Samen möglich ist. Wenn, neben andern Nährstoffen,
nkeln keimenden Samen noch Nitrate zugeführt werden,
e leichtere Zersetzung der Samen-Pentosane; in den
ngeln und Wurzeln wird sodann eine geringere Menge
anen gebildet; sie enthalten dann mehr Eiweissstoffe.
die Bildung der Pentosane in Pflanzen[1]. In
dlung über „Lösliche Pentosen in Pflanzen" (J. Th. **23**, 51)
Verf. wie folgt: „Pentosen werden entweder zusammen
n bei dem Assimilationsprocess gebildet, oder aber haben
das Vermögen aus Hexosen Pentosen zu bilden." Später
dass ersteres nicht der Fall ist (J. Am. Chem. Soc. XVI,
ellt nun folgende Hypothese auf: Aus complicirten Hexosan-

[1] Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2722—2725.

molecülen, in welchen ein Theil der Aldehydgruppen (oder a
derselben) durch Condensation gebunden und somit vor
Oxydation geschützt sind, werden Pentosemolecüle gebildet.
entstehen aus Hexosen durch Oxydation der am Ende s
Aldehydgruppe zur Carboxylgruppe und nachherigem A
von CO_2. III. Pentosane im Fichtenholz. Verf. fa
wie im Eichen-, so auch im Fichtenholz die Menge der P
bei der Bildung desselben zunimmt. Eine etwa vierzig Ja
Fichte (Pinus tarda) wurde gefällt und die Untersuchung de
sofort unternommen; nicht völlig ausgebildetes, junges Ho
7,65 % Pentosane, altes Holz (10 Jahre und mehr) 9,85 % P

Faust-

32. E. Salkowski: Über die Kohlehydrate der
Verf. hat in der Hefe zwei Kohlehydrate aufgefunden. I.
gummi. Zur Darstellung werden 500 Grm. amylumfreie I
mit einer Lösung von 150 Grm. Kalihydrat in 5 L. Wasse
ausgekocht, die Lösung nach dem Erkalten abgehebert, de
stand wieder mit Wasser angerührt und die Flüssigkeit
abgehebert. Die vereinigten Flüssigkeiten werden mit
Fehling'scher Lösung versetzt und am Wasserbade ohne um
erhitzt. Dabei scheidet sich die Gummi-Kupferverbindung a
bläulich-weisser Klumpen aus, den man mit Wasser durchkn
mit Salzsäure zerreibt. Die trübe Lösung wird mit dem 3—
Volumen Alcohol versetzt, das gefällte Gummi in Wasser
wieder gefällt, mit absol. Alcohol und Aether entwässert be
fettet. Durch Lösen, Filtriren etc. wird die Substanz gerei
bildet dann ein weisses, staubiges Pulver, das sich in Wass
löst und die Zusammensetzung $C_{12}H_{22}O_{11}$ hat. Die Lösung
starkes Klebevermögen und ist rechtsdrehend. Das Verh
Reagentien wird näher beschrieben. Beim Erhitzen ents
rechtsdrehender, reducirender und gährungsfähiger Zucke
Tollens'sche Reaction mit Phloroglucin und Salzsäure fällt
aus. Die Menge beträgt 2 % der Hefe oder 29 % des
rückstandes. Ausserdem enthält die Hefe noch ein Koh

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 497—502 und 3325—3329.

od die Glycogenreaction gibt. — II. Hefecellulose.
dem Ausziehen der Hefe mit 3 %iger Kalilauge ver-
Rückstand wird ausgewaschen, falls er noch Hefegummi
bermals mit Lauge extrahirt, mit Wasser, salzsäurehaltigem
bermals mit Wasser, Alcohol und Aether gereinigt. Zuletzt
die Hefecellulose tagelang im Soxhlet'schen Apparate mit
kochen. Aus 2 Kilo Hefe werden 62,6 Grm. erhalten.
lulose enthält 1,7 — 2,6 % Asche und 0,4 — 0,45 % N.
sich mit Jodjodkalium braunroth; diese Färbung kommt
, durch Wasser bei 2—2½ Atmosphären ausziehbaren
u, während der Rückstand keine Jodreaction gibt. Die
llulose stellt ein weisses Pulver dar, dessen Lösung nie
ist und welches ähnlich wie Glycogen bei 110° noch
rückhält (C = 44,14; H = 6,53). Mit dem Glycogen
uch die Fällbarkeit durch Barytwasser. Durch verdünnte
d Speichel wird diese Cellulose in d-Glucose verwandelt.
Drehung dieser Erythrocellulose beträgt 173,7°.
ben früherer Autoren über das Vorkommen von Glycogen
cheinlich eine Verwechslung mit diesem Körper zu Grunde.
bleibende Achroocellulose bildet eine Kautschuk ähn-
e, nach dem Trocknen eine zusammenhängende Haut, die
Kochen mit verdünnter Schwefelsäure nur langsam löst,
cose neben Mannose entsteht. Andreasch.

Leo Liebermann und **Béla v. Bittó: Ein Beitrag e der Hefezellen**[1]). Nach Nägeli und Löw [J. Th.
esteht die Hülle der Hefezellen aus einer von der gewöhn-
mehreren Eigenschaften abweichenden Celluloseart. Durch
s Kochen mit Wasser gibt diese eine schleimige (besser
nmiartige) Substanz ab (verschleimende Cellulose, Pilz-
welche die Reactionen der gewöhnlichen Cellulose nicht
der Wiederholung der Versuche Nägeli's und Löw's
ff. deren Angaben bestätigt; es gelang nämlich durch
n Hefe mit Wasser im wässerigen Auszug eine Substanz
, welche die wichtigsten Reactionen der Gummiarten gab,

1) tralblatt für Physiologie 8, 857—859.

und durch Kochen mit verdünnten Mineralsäuren in Zucke
geführt werden konnte. Es war jedoch nicht möglich, di
stanz rein zu erhalten, sondern sie enthielt, wie dies sc
Nägeli und Löw angegeben wurde, Stickstoff. Genannte
stellten die Cellulose der Hefe nach dem Schlossberger'sc
fahren mit der Modification dar, dass sie die Essigsäur
mässig starke Salzsäure substituirten. Ob die so dargestellte
die für diese characteristischen Reactionen gab, erwähnen s
Es gelang nach einem anderen, einfacheren Verfahren, di
cellulose rein darzustellen und die characteristischen Cellulosere
damit zu erhalten. Zur Darstellung der Cellulose wurd
stärkefreie Hefe (Spirituspresshefe) mit verdünnter Salzsäur
und mit sehr wenig chlorsaurem Kali am Wasserbade
Stunden lang digerirt. Hierauf wurde das Chlor am Wa
vertrieben und das Ganze bis zur beginnenden schwachen B
erwärmt. Nachher wurde das Ganze mit Wasser verdünnt
sitzen gelassen; nun wurde der Rückstand durch Decantati
gewaschen und dann mit $1^1/_4$ $^0/_0$iger Essigsäure und zum
mit $1^1/_4$ $^0/_0$iger Kalilauge eine halbe Stunde lang gekoc
durch Decantation gewaschene Substanz wurde schliesslich mit
und Aether behandelt. Auf diese Art dargestellt und gereinigt, en
Cellulose neben 1,80 $^0/_0$ Asche nur Spuren von Stickstoff. Die
der bei 105° getrockneten Substanz ergab 44,25 $^0/_0$ C, 6,66 $^0/_0$
für Cellulose 44,44 $^0/_0$ C, 6,17 $^0/_0$ H. Die mit chlorsaurem Kal
delte Hefe, sowie die dargestellte Cellulose geben die Cellulose
(Radlkofer'sche Reaction mit jodhaltiger Chlorzinklösung) se
Es gelang aber auch, die characteristische Jodreaction der
bei den Hefezellen in dem Falle zu bekommen, wenn diese
her bei gewöhnlicher Temperatur mit concentrirtem alco
Kali digerirt und hierauf mit absolutem Alcohol ausgewasche
Dieses Verfahren wurde schon von Mangin[1]) für solche C
arten empfohlen, welche die Reactionen direct nicht geben
Erledigung dieser Untersuchungen nahmen Verff. die von A
[J. Th. **19**, 16] dargestellte Nucleïnsäure aus Hefe in Ar

[1]) J. Th. 22, 40.

der sogenannten Nucleïnsäure wurde schon durch mehrere Forscher die Existenz eines Kohlehydrates constatirt, von welchem angenommen wird, dass es zum Molecül der Nucleïnsäure gehört, aus welcher es durch Kochen mit Säuren abzuspalten wäre. In Anbetracht dessen, dass die Darstellung der Nucleïnsäure dem Wesen nach nichts anderes ist als eine Extraction der Hefe mit Kalilauge, ein Uebersäuern des Extractes und dann ein Fällen desselben mit Salzsäure und Alcohol: ist es höchst wahrscheinlich, dass das im letzteren Niederschlage (Nucleïnsäure) befindliche Kohlehydrat von der Cellulose der Hülle oder von jener gummiartigen Substanz stammt, oder vielleicht mit dieser geradezu identisch ist, welche Nägeli und Löw durch einfaches Auskochen der Hefe mit Wasser erhielten, und deren Existenz durch die von den Verff. mitgetheilten Versuche neuerdings bestätigt wurde. Ist diese Voraussetzung richtig, so darf, nach der Meinung der Verff., aus Nucleïnsäure, welche, mit Säuren gekocht, eine reducirende Substanz (Kohlehydrat) gibt, eine solche nicht mehr erhältlich sein, wenn man die Nucleïnsäure früher mit Wasser sehr sorgfältig auskocht, weil hierdurch die gummiähnliche Substanz (Sprosspilzschleim) entfernt wird, gerade so, wie dies bei der Hefe der Fall ist. Diese Voraussetzung wurde durch das Experiment bestätigt. Die Nucleïnsäure, sorgfältig mit Wasser ausgekocht (und zwar mit neuen Portionen zehn- bis zwölfmal durch drei bis vier Tage), gab mit verdünnter Schwefelsäure keine reducirende Substanz mehr, wogegen eine starke Zuckerreaction zu beobachten war, wenn dasselbe Nucleïnsäurepräparat, ohne vorher mit Wasser ausgekocht zu werden, direct mit Schwefelsäure behandelt wurde. Es gehört demnach die in der aus Hefe dargestellten Nucleïnsäure befindliche Kohlehydratgruppe nicht zum Molecül der Säure — wenigstens ist dies bis jetzt durch nichts bewiesen — sondern sie ist wahrscheinlich ein Gemengebestandtheil, welcher auf oberwähnte Weise hineingekommen ist. Schliesslich bemerken die Verff., dass die Hefe selbst ein ähnliches Verhalten zeigte. Sie gab, mit verdünnten Säuren gekocht, eine reducirende Substanz; wurde hingegen Hefe früher mit Wasser durch längere Zeit (tagelang acht- bis zehnmal) ausgekocht, so konnte durch Kochen mit verdünnten Säuren keine reducirende Substanz mehr erhalten werden. Liebermann.

34. **E. Winterstein: Ueber ein stickstoffhaltiges S product der Pilzcellulose**[1]) Lässt man auf zerkleinerte Agentien einwirken, deren man sich zur Darstellung der aus Phanerogamen bedient, so erhält man nach des Verf. Cellulosepräparate, welehe bis 5,5 $^0/_0$ Stickstoff besitzer [Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 521—562]. Diese sticks Pilzcellulose (aus Boletus edulis) wurde in der Kälte mit Salzsäure behandelt, bis sie fast vollständig aufgelöst war, lange im Wasserbade erwärmt, bis beim Verdünnen kein mehr entstand (20—30 Min.). Die stark verdünnte F wurde dialysirt, die Diffusate bei gelinder Wärme einge sich Krystalle zu bilden beginnen. Der Krystallbrei wu zweitägigem Stehen über Natronkalk auf Thonplatten gestr die Krystalle umkrystallisirt. Sie zeigten danach alle Eige die Zusammensetzung und die spec. Drehung $[(\alpha)_D + =$ salzsauren Glucosamins. Auch die Pilzpräparate aus campestris und Morchella esculenta lieferten Glucosamin.

Andr

35. **F. Hoppe-Seyler: Ueber Chitin und Cellulos** Tunicin der Tunicaten hat sich bei der Behandlung mit bei 180 ^{0} als übereinstimmend mit gewöhnlicher Cellulose während das Chitin der Gliederthiere (Panzer von Insecten, Scorpionen, Spinnen) bei dieser Behandlung zwar seine F verändert, aber nach dieser Behandlung in Essigsäure leic wird. Der Stickstoffgehalt ist unverändert geblieben, dag hielt die Kalischmelze reichlich Essigsäure. Dieses Umw product wird als Chitosan bezeichnet; es hat basischen und liefert mit Salzsäure ein krystallisirtes Chlorhydrat. M Salzsäure entsteht Glucosamin, beim Erhitzen mit Essigsäur verwandelt es sich in einen Körper, der sich wie Chitin ve in der Kalischmelze wieder Essigsäure abspaltet, ebenso Verhalten gegen Propionsäureanhydrid. Andr

---

1) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 3113—3115. — 2) Ber. Gesellsch. **27**, 3229—3331.

36. **E. Külz und J. Vogel: Welche Zuckerarten entstehen bei dem durch thierische Fermente bewirkten Abbau der Stärke und des Glycogens?** [1]) Verff. haben Speichel, Pankreassaft etc. auf Stärke und Glycogen einwirken lassen und die dabei entstehenden Zuckerarten durch die Darstellung der Osazone ermittelt; letztere wurden analysirt und der Schmelzpunkt bestimmt. Parotisspeichel des Menschen, Bauchspeichel des Hundes und Rindspankreas bildeten aus Stärkekleister nur Isomaltose, bei gemischtem Speichel des Menschen und Stärke entstand Dextrose, Maltose und Isomaltose, und zwar schien letztere reichlicher aufzutreten bei Verwendung von wenig Ferment und kurzer Einwirkungsdauer, während durch viel Ferment und lange Einwirkung neben grösseren Mengen von Maltose auch Dextrose entsteht. Parotisspeichel des Menschen und Rindspankreas bildeten aus Leberglycogen Dextrose, Maltose und Isomaltose, geringe Mengen von Parotidenspeichel des Menschen aus Muskelglycogen ebenfalls alle drei Zuckerarten, während grössere Speichelmengen Maltose und Dextrose bildeten. Aus Muskelglycogen und Rindspankreas entstanden Dextrose und Isomaltose. Ebenso führte Diastase (Malzauszug) Leber- wie Muskelglycogen in Dextrose und Isomaltose über, sodass ein Unterschied zwischen Stärke und Glycogen in dieser Richtung nicht existirt. Andreasch.

37. **N. Krawkoff: Ueber die im Amyloid die Jodreaction bewirkende Substanz** [2]). Verf. bediente sich des Amyloids aus degenerirten Milzen und Lebern. Das Amyloid wird getrocknet, gepulvert und mit H_2O vermischt in zugeschmolzenen Glasröhren der Temperatur von 120—130° C. ausgesetzt. Ein bedeutender Theil des Amyloids geht in Lösung, die eine braune Farbe, einen starken honigartigen Geruch und saure Reaction besitzt und unter Anderem auch Eiweisskörper enthält. Nach dem Abdampfen der rothen Lösung bleibt eine Substanz zurück, die die characteristische Amyloidreaction mit Jod aufweist. Der nicht in Lösung übergegangene Theil gibt noch die Jodreaction, nach wiederholten Erwärmungen aber, nachdem die lösliche Substanz vollständig extrahirt wird, färbt sich der Rest

[1]) Zeitschr. f. Biologie **31**, 108—124. — [2]) Wratsch 1894, No. 23, pag. 651.

nicht mehr durch Jod. Der nach dem Abdampfen der rothe
verbleibende Rückstand wird mit 95° Alcohol bearbeitet
Alcohollösung abgedampft; es bleibt ein harziger Rückst
saurer Reaction und stark ausgesprochener Amyloidreacti
Rückstand wird getrocknet, gepulvert und mit Aether im S
schen Apparat extrahirt. Nach dem Abdampfen des Aethe
eine amorphe, harzige, sauer reagirende, angenehm h
riechende, Kupferoxyd nicht reducirende Substanz zurüc
trockene Substanz wird durch Jod schön weinroth gefärbt.
räure bewirkt einen kaum bemerkbaren violetten Ton. Die
ist stickstofffrei im Gegensatz zum anfänglichen Amyloi
Schmelzen mit metallischem Natrium und nachfolgender Be
erhält man keine Berlinerblaureaction). Die Löslichkeit der e
Substanz in Wasser, Aether und Alcohol macht es klar,
in Präparaten, die lange in genannten Flüssigkeiten gehärtet
die Jodreaction so unbeständig ist. A. Samo

IV. Verschiedene Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Harnsäure, Xanthinkörper und Verwandtes.

*L. Maquenne, die Nomenclatur der Harnstoffverbin Bull. soc. chim. [3] 9, 907—914,

38. E. Riegler, eine leicht und rasch ausführbare Methode stimmung des Harnstoffs, beruhend auf der Zerleg selben durch Millon's Reagens.
39. A. G. Barbera, ein neues Quecksilberureometer.
40. A. Kossel, über die Bestimmung des Harnstoffs im
41. M. Krüger, das Verhalten von Harnsäure, Adenin un xanthin zu Kupfersulfat und Natriumbisulfit resp. Nat sulfat.

42. M. Krüger und C. Wulff, über eine Methode zur quantitativen Bestimmung der sogen. Xanthinkörper im Harn.
43. E. Salkowski, über die Bestimmung der Harnsäure und der Xanthinbasen.
44. Th. R. Offer, Phosphormolybdänsäure als Reagens auf Harnsäure.
45. P. Malerba, ein neues Reagens auf Aceton und Harnsäure.
46. E. E. Sundwik, über Uroxansäure und Oxonsäure.
47. E. Bryck, über die Einwirkung von Jod und Kalilauge auf Harnsäure.

*C. Matignon, Harnsäurehydrat. Bull. soc. chim. [3] **11**, 571 bis 573; chem. Centralbl. 1894, II, 149. Die Harnsäure scheidet sich aus ihren verdünnten Lösungen als Hydrat ($C_5H_4N_4O_3 . 2 H_2O$?) ab, das sich langsam in wasserfreie, krystallisirte Säure verwandelt. (Vergl. Fritzsche, Journ. f. pract. Chemie **17**, 56.)

Cyanverbindungen, Fettkörper.

48. J. Kóssa, Beiträge zum chemischen Antagonismus zwischen Cyankalium und Kalium hypermanganicum.
49. O. Loew und M. Tsukamoto, über die Giftwirkung des Dicyans, verglichen mit der des Cyanwasserstoffs.

*G. Gregor, Beitrag zur quantitativen Bestimmung des Cyanwasserstoffs. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 30—45.

50. S. Lang, über die Umwandlung des Acetonitrils und seiner Homologen im Thierkörper.
51. W. Pascheles, Versuche über die Umwandlung der Cyanverbindungen im Thierkörper.
52. Fr. Koehne, über das Verhalten einiger Säureimide im thierischen Organismns.

*Ad. Neuberg, toxicologische Studien über einige organische Säuren. Ing.-Diss. 102 pag. Jurjew. E. Karow.

53. M. Tsukamoto, über die Giftwirkung verschiedener Alcohole.

*Er. Harnack und Herm. Meyer, das Amylenhydrat. Eine pharmakologische Studie. Zeitschr. für klin. Med. **24**, 374—413. Es würde neben der allgemeinen Wirkung diejenige auf Temperatur, Respiration, Circulation etc. untersucht. Per os eingegeben, setzt das Amylenhydrat auch beim Hunde die Gesammt-Stickstoff- resp. Harnstoffausscheidung herab und wirkt daher augenscheinlich oxydationshemmend und in gewissem Sinne eiweisssparend. Es zeigt sich somit völlige Uebereinstimmung mit der von v. Mering und Peiser [J. Th. **23**, 468] am Menschen beobachteten Wirkung. Bei subcutaner

Beibringung des Mittels, die aber heftige Phlegmonen e
bringen kann, tritt dagegen Steigerung der Harnstoffau
ein. Andr

54. F. Foderà, Einfluss des Carboxyls auf die Körper der F

*C. Chabrié, über die Giftigkeit der stereoisomer
säuren und über eine allgemeine Formel zur Messung
wirkung. Compt. rend. **106**, 1410—1413. Verf. injicirte K
concentrirte (1:5 resp. 1:6) wässrige Lösungen in
toneum (1 CC. pro Minute] und berechnete die Menge
stanzen, welche für 1 Kgrm. Thier binnen einer Min
wirkte, nach der Formel $\frac{p.1000.T}{P}$, wo p das Gewicht de
Substanz, P das Gewicht des Versuchsthieres und T die Ze
erfolgten Tode darstellt. Dieser Werth wird mit 1/x
weil umgekehrt proportional der Giftigkeit x. Es
gefunden für Linksweinsäure 0,031, Rechtsweinsä
Traubensäure 0,008, inactive (para) Weinsäure 0,0
Einwirkung von Penicillium, welches die Traubensä
(Pasteur), würde also eine Traubensäurelösung an Gif
nehmen, während eine Lösung von Paraweinsäure unveränd
Verf. stellt die Hypothese auf, dass die verschiedene E
lichkeit der einzelnen Individuen für Infectionskran
durch das Vorkommen verschiedener stereoisomerer Verbin
ihren Geweben bedingt sein könne. Als rectificirtes t
Vermögen bezeichnet Verf. den Werth $x = \frac{P}{p.1000}.f$
intravenöser Injection. C bedeutet die Concentrat
(wässrigen, 15° warmen) Lösungen wird die Concentration
welche die am besten übereinstimmenden Resultate gibt. Fü
weinsäure wurde x = 1,036 im Mittel gefunden (für
saures Natrium 1,3 bis 1,8). H

55. G. B. Wood, über die Ausscheidung des Aethers
Wirkung auf die Nieren.

56. G. Perando, über den chemischen Nachweis des Ae
der Leiche.

*W. Selbach, ist nach länger dauernden Aetherinhal
eine tödtliche Nachwirkung derselben zu befürchten? Arch.
Pathol. und Pharmak. **34**, 1—19.

*Raphael Dubois, L'anesthésie physiologique et
cations. 1893.

57. J. F. Heymans und D. Debuck, über die Wirkungen von M
chlorid, Chloroform und Tetrachlorkohlens
Kaninchen bei subcutaner Injection.

P. Palma, die interne Anwendung des Chloroforms bei Typhus abdominalis (Einfluss des Chloroforms auf den Stoffwechsel). Cap. XV.

58. J. Kóssa, über die Rolle des Chlors in den narkotischen Giften, mit besonderer Berücksichtigung des Acetons.

*M. Hanriot und Ch. Richet, über die Chloralose. Compt. rend **117**, 734—737.

*J. Chmjelewski, über die hypnotische Wirkung der Chloralose. Medicinskoje obosrenje 1893. Petersburger med. Wochenschr. 1894, Beilage No. 1, pag. 2.

59. W. Morro, zur Wirkung des Sulfonals, Trionals und Tetronals.

60. W. Morro, zur Theorie der hypnotischen Wirkung der Sulfone.

61. W. J. Smith, zur Kenntniss der Schwefelsäurebildung im Organismus.

62. W. J. Smith, Weiteres über die Schwefelsäurebildung im Organismus.

*E. Salkowski, über die Bildung der Schwefelsäure im Organismus. Virchow's Arch. **137**, 381—384. S. weist nach, dass er dieselben Anschauungen, die J. W. Smith in seinen, im Laboratorium von Baumann ausgeführten Arbeiten über die Bildung des Schwefels in den Eiweisskörpern entwickelt, bereits im Jahre 1876 ausgesprochen hat, die aber damals von E. Baumann nicht getheilt wurden, wie aus dem Referate desselben über diese Arbeit [J. Th. **6**, 62] hervorgehe. Andreasch.

*J. Finckh, über Geruchsverhältnisse der Alkylsulfide. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1239—1241. Amyl- und Aethylsulfid verlieren ihren Geruch beim Erhitzen mit Kupferpulver auf 300°, Methylsulfid unter diesen Umständen nur theilweise. Es scheint daher der Geruch von einer Verunreinigung, ähnlich wie beim Schwefelkohlenstoff, herzurühren. Andreasch.

*H. W. Pomfret, Pharmakologie der organischen Oximide. Proceedings of the royal society **53**, 398; Centralbl. f. Physiol. 8, 117. Die Oximidoverbindungen werden im Organismus entweder in die entsprechenden Aldehyde und Hydroxylamin zersetzt oder gleich oxydirt, so dass statt des letzteren Nitrit erscheint. Die pharmakologischen Wirkungen sind aus denen der Aldehyde und der Nitritwirkung zusammengesetzt; die Oximidogruppe (= NOH) scheint wie Nitrit zu wirken.

*Ernst Klebs, über Diamidopropionsäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 301—338. Es wurden verschiedene Versuche zur Gewinnung der Diamidoessigsäure, dann die Diamidopropionsäure und verschiedene Salze und Derivate derselben beschrieben; vergl. übrigens J. Th. **23**, 94.

Ch. S. Fischer, M. Gonnermann, Bestimmung des Gly
Cap. I.

*G. Nothnagel, über Cholin und verwandte Verbindunge
sonderer Berücksichtigung des Muscarins. Arch. der Ph
261—306. Es werden beschrieben: Darstellung und Verl
des Cholins (Bromid, Jodid, Platinsalze des Acetyl- und
cholins etc.), sein Verhalten gegen Oxysäuren, Destillatior
mit demselben, Verhalten gegen Salpetersäure (Bestätigun
obachtungen von Schmiedeberg und Harnack). Musca
in vierfacher Weise dargestellt und die Producte bezüg
physiologischen Verhaltens verglichen. Andr

*E. Schulze und S. Frankfurt, über das Vorkommen von
nellin in den Samen von Pisum sativum und Cannabi
Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 769—770. Schulze hat v
Zeit [J. Th. **21**, 45] aus Erbsen neben Cholin eine dem B
liche Base abgeschieden, die jetzt in grösserer Menge dargest
und sich mit dem Trigonellin von Jahns [Ber. d. d. chem.
18, 2521 u. **20**, 2840] identisch erwies. Dasselbe ist das
betaïn der Nicotinsäure, $C_7H_7NO_2$, welches von H
[ibid. **19**, 31] synthetisch hergestellt wurde. Andr

63. R. Cohn, zur Kenntniss des bei der Pankreasverdau
stehenden Leucins.

*J. Mauthner und W. Suida, Beiträge zur Kenntniss des
sterins. Monatsh. f. Chemie **15**, 85—115 u. 362—374.

B. v. Bittó, über die Bestimmung des Lecithingeha
Pflanzenbestandtheile. Cap. II.

*E. Schulze, über das Vorkommen von Glutamin i
Pflanzentheilen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 327-
wurde dasselbe aus Farnkräutern (Pteris aquilina), Sapor
cinalis und den Blättern von Beta vulgaris dargestellt, nach
dieselbe durch einige Zeit, in Wasser gestellt, im Dunkeln
hatte, wodurch sie an Eiweisszersetzungsproducten reicher
Andr

*H. Schjerning, über die quantitative Trennung der
würze enthaltenen amorphen, stickstoffhaltige
nischen Verbindungen. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**,

*E. Schulze, über das wechselnde Auftreten einiger k
linischer Stickstoffverbindungen in den Keimp
und über den Nachweis derselben. Zeitschr. f. physiol. C
306—326. Verf. und seine Schüler haben in den Keimpfl
Lupinus luteus Asparagin, Phenylalanin, Amidovaleriansäure
Cholin und Xanthinstoffe, in den Keimpflanzen von Cucur
Glutamin, Asparagin, Leucin, Tyrosin, Arginin, Cholin, V
Xanthinstoffe und endlich in denen von Vicia sativa

Phenylalanin, Leucin, Amidovaleriansäure, Guanidin, Betaïn und Cholin gefunden. Verf. ist nun nicht der Ansicht, dass der Eiweisszerfall in den verschiedenen Keimpflanzen in ungleicher Weise verläuft, sondern dass stets dieselben Producte, aber in ungleicher Menge sich bilden, oder auch in ungleicher Menge wieder verbraucht werden. Diese Ansicht wird durch die Versuche von Belzung [Annales des sciences naturelles [7] **15**, 203—262], sowie durch weitere des Verf. gestützt. Andreasch.

64. L. Kutusow, über die Anwendung der Colorimetrie zur quantitativen Bestimmung der Pikrinsäure in ihren Verbindungen mit organischen Basen.

Aromatische Substanzen.

65. K. Bülow, über das Verhalten einiger Benzaldehydderivate im thierischen Organismus.
66. M. v. Nencki, über das Verhalten der aromatischen Oxyketone im thierischen Organismus.
    K. Yabe, über das Verhalten der hydroxylirten Benzole zu niederen Pilzen. Cap. XVII.
67. H. Tappeiner, über das Verhalten einiger Condensationsproducte des Chlorals mit Ketonen im Thierkörper.
68. Alex. Fajans, über die Zersetzung von Tribromsalol durch den thierischen Organismus.
69. O. Hinsberg und G. Treupel, über die physiologische Wirkung des p-Amidophenol und einiger Derivate desselben.
70. J. L. Prevost, pharmakologische Studie über das Kreosot in Verbindung mit Oelsäure.

*A. H. Pilliet, Notiz über die epithelialen Läsionen der Niere und der Leber, welche durch Pyrogallussäure hervorgerufen werden. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 679—681.

*A. Gilbert und L. Maurat, über das synthetische Guajacol. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 903—905. Reines Guajacol[1]) bildet harte weisse rhomboedrische Krystalle, vom spec. Gewicht 1,143 bei 15°, bei 28,5° schmelzend, bei 205° siedend; es ist fast unlöslich in Wasser, löslich in Alcohol, Oel, Glycerin. Für Meerschweinchen beträgt die lethale Dose 0,85 bis 0,90 Grm. pro Kgrm. bei subcutaner Injection (0,10 bis 0,12 Grm. pro CC. Oel oder Glycerin) 1,50 Grm. vom Magen aus. Die Erscheinungen der Intoxication sind Muskelschwäche mit Zittern, Störung der Sensibilität, Verengerung der Pupillen, Steigerung der Secretionen, Verlangsamung von Herz-

[1]) Dargestellt von Béhal und Choag.

schlag und Respiration. Tod im Coma mit Hypothermie
Subcutane Dosen von 0,40 bis 0,45 Grm. werden von de
wiederholt ertragen; sie setzen die Temperatur um 1 bis
H

*Rich. Hensel, über Resorption und Ausscheidung
jacols und Kreosots bei Phthisikern. Ing.-Diss. König
Koch, 60 pag.

71. P. Marfori, über die Bildung der Phenolschwefelsäur
ganismus, speciell in Beziehung zur Behandlung der
vergiftung.

72. B. J. Stokvis, über die Wirkung von Salicylsäuren
denen Ursprungs.

*H. Köster, zur Kenntniss des Salophens. Therapeut.
1894, Jänner. Salophen wird als kräftiges Antirheumati
pfohlen.

73. A. Curci, Wirkung und Umwandlung des Mesity
Organismus.

*J. v. Mering, Beiträge zur Kenntniss der Antipyretica
ziehungen zwischen der chemischen Constitut
antipyretischen Wirkung bei den aromatischen Verb
II. Neurodin, ein neues Nervenmittel; Thermodin,
Fiebermittel. Therap. Monatsh. 7, 577—587.

*W. Gibbs und E. T. Reichert, systematische Untersuc
Wirkung verwandter chemischer Verbindunge
Thierkörper. Americ. Chem. Journ. **16**, 443—449.

*C. Sternberg, über die Wirksamkeit des Lactopheni
Wiener medic. Zeitg. 1894. Lactophenin ist ein Milchsä
des p-Phenetidin: $C_2H_5O.C_6H_4.NH.CO.CH(OH).CH_3$ und
vorzügliches Antipyreticum empfohlen, zugleich besitzt
neuralgische und hypnotische Wirkungen. Der Harn gibt
Kochen mit Salzsäure die Indopheninreaction auf p-Ami
ebenso gibt er nach dem Kochen an Amylalcohol oder C
einen prachtvollen rothen Farbstoff ab (Dragendorff).

*v. Roth, über die Wirksamkeit des Lactophenins. Se
d. Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 37.

*F. Merkel, über die therapeutische Wirkung des M
Münchener medic. Wochenschr. 1894, pag. 324—326. Da
ist ein Salicylderivat des p-Phenetidins, und entsteht aus
durch Einwirkung von Salicylaldehyd unter Wasseraustritt.
als Antirheumaticum empfohlen.

*R. Kobert, über Dulcin. Centralbl. f. innere Medic. **15**,
selbe ist in nicht zu grossen Dosen angewendet unschädlic

*G. Aldehoff, zur Kenntniss des Dulcins. Therapeut. Monatsh. 8, 71—72. Bei Verfütterung von 1 Grm. pro die an Hunden traten schon in den ersten Tagen Störungen des Allgemeinbefindens ein; der Harn wurde braunroth, der Schaum war deutlich icterisch. Auch die Thiere liessen bald leichten Icterus erkennen. Tod nach 3 Wochen.

*Sanglé-Ferrière, Nachweis von Abrastol im Wein. Compt. rend. 117, 796—797.

*Scheurer-Kestner, Untersuchungen über die chemische Wirkung, welche das Abrastol (Calciumnaphtylsulfat) auf den Wein ausübt. Compt. rend. 118, 74—75.

*L. Briand, über den Nachweis von Abrastol im Wein. Compt. rend. 118, 925—926.

74. E. Baumann und S. Fränkel, über die Synthese der Homogentisinsäure.

Alkaloide und Verwandtes.

*E. Grimaux, Laborde und Bourru, über die Homologen des Chinin; ihre physiologische und therapeutische Wirkung. Compt. rend. 118, 1303—1306.

*Edward T. Reichert, vergleichende Untersuchung der physiologischen Wirkungen von Brucin und Strychnin. Med. news April 8., 1893.

*P. Langlois, Studie über die Giftigkeit der Isomere des Cinchonin in der Thierreihe.[1]) Arch. de physiol. 25, 377.

*L. Scofone, Vergleichung der Giftwirkung des Digitalin auf einige Thierspecies. Diss. inaug. Genève 1894; Travaux du laboratoire de thérapeutique expérimentale de l'Université de Genève, dirigé par J. L. Prevost, I Ann. 1893, 196—246.

*H. W. Glasenap, zur Frage der Zersetzbarkeit und des Nachweises des Cocaïns im Thierkörper bei Vergiftungen. Ing. Diss. St. Petersburg 1894; chem. Centralbl. 1894, II, 220. Cocaïn widersteht dem Einflusse von faulenden Eiweisskörpern (Fleisch, Mehl) und von faulendem menschlichen Blute längere Zeit, sodass es noch nach 33 Tagen nachgewiesen werden konnte, wenn auch nur in Form seiner Zersetzungsproducte. Per os genommen wird das Cocaïn als Ecgonin durch den Harn ausgeschieden. Bei schnell eintretendem

[1]) Vergl. Langlois und de Varigny, sur l'action de quelques poisons de la série cinchonique sur le Carcinus maenas, Journ. de l'anat. et de la physiol. 27, 273. 1891.

Tode (1—2 St.) wird es bei tödtlichen Vergiftungen als
langsamer erfolgendem Tode als Ecgonin gefunden.

*A. Curci, Umwandlungen und Mechanismus der Wir
Pilocarpins im Organismus. Ann. di Chimica e Farmacol.
Serie IV, 1893. Der Autor fand, dass der grösste Theil
carpins in einer Verbindung durch den Urin ausgeschieden
der es dargestellt werden kann durch Behandlung mit
Neutralisation mit Ammoniak. Es würde demnach als Piloca
geschieden. Der Verf. hat eine krystallinische Substanz
die ausser der Pilocarpinreaction besondere characteristisc
reactionen gibt, was die Aufnahme eines Hydroxyls in d
kern bedeuten würde. Das heisst, das Pilocarpin hätte s
wandelt zu

$$HO.C^5H^3N - C \begin{matrix} \diagup COONa \\ - N(CH_3)^3OH. \\ \diagdown CH^3 \end{matrix}$$

So würde das Pilocarpin ein Oxim- und ein Phenolhyd
nehmen und dies erklärt zur Genüge den Mechanism
Wirkung. Es ist aus früheren Untersuchungen des Ver
dass das Phenol- und das Oxim-hydroxyl starke Hyp
Krämpfe und Steigerung anderer Functionen hervorruft.

Col

*Fr. Wenzel, Synthese des Kynurins. Monatsh. f. C
453—468.

*Ad. Claus, zur Kenntniss des Loretins. Deutsche medic. W
1894, No. 38. Loretin ist die m-Jod-o-oxychinolin-ana
und wird als nicht giftiges Ersatzmittel des Jodoforms

*F. Blum und A. Bärwald, über Loretin und Lore
Münchener medic. Wochenschr. 1894, No. 36.

*Rud. Cohn, über das Verhalten einiger Pyridin-, Na
und Chinolinderivate im thierischen Organismus.
chem. Gesellsch. **27**, 2904—1919. Vergl. J. Th. **23**, 10
folgende Referat.

75. R. Cohn, über das Verhalten einiger Chinolinder
thierischen Organismus.

Anorganische Körper.

76. Fr. Hofmeister, über Methylirung im Thierkörp
halten von Tellurverbindungen im Org.)

77. A. Severi, experimentelle Studien über das Endschic
arsenigen Säure im Organismus.

J. Levi, Vergleichung der Einwirkung einiger Quecksilberpräparate und des Jodkaliums auf den Stoffwechsel und das Blut Syphilitischer. Cap. XV.

*M. Ripper, die Bestimmung des Eisengehalts in Pflanzen- und Thieraschen. Chemikerztg. 18, 133—134. Man führt das Eisen in Eisenchlorid über, erwärmt dasselbe mit Jodkalium und Salzsäure in einem mit Uhrglas bedeckten Becherglase auf 50—60° und bestimmt das freigewordene Jod maasanalytisch. Zur Oxydation dient am besten salpetersäurefreies Wasserstoffsuperoxyd. Bei Gegenwart von Mangan ist die Methode unbrauchbar.

Andreasch.

*Kobert, über Argyrie im Vergleich zur Siderose. Arch. f. Dermatol. und Syphilis 1893; Fortschritte d. Medic. 12, 51—53. Enthält Bemerkungen über die Ausscheidung eingeführter Silber- und Eisenpräparate.

Eisenpräparate, Ferratin etc. vergl. Cap. XV.

*Fr. Custer, Untersuchungen über die quantitative Abscheidung und Bestimmung von Metallgiften aus Leichentheilen. Ing.-Diss. 24 pag. Bern. H. Körber.

*M. Klempner, zur Wirkung des Kupfers auf den thierischen Organismus. Ing.-Diss. Dorpat 1894.

*A. Tschirch, das Kupfer vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie, Toxicologie und Hygiene, mit besonderer Berücksichtigung der Reverdissage der Conserven und der Kupferung des Weins und der Kartoffeln. Stuttgart 1893, Verlag v. Encke. Auszug in Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, Referatb. 32—33.

*A. F. Holleman, volumetrische Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure. Zeitschr. f. anal. Chemie 33, 185—186. H. hat im „Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas" 12, 1, eine titrimetrische Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure mitgetheilt, deren Princip darin besteht, dass aus der Phosphatlösung die Phosphorsäure durch Silbernitrat quantitativ als Ag_3PO_4 gefällt wird, wenn man die freiwerdende Salpetersäure durch Natriumacetat abstumpft. Bei überschüssiger Silberlösung lässt sich in einem aliquoten Theile des Filtrates der Ueberschuss nach Volhard zurücktitriren. Hat man in einer sauren Lösung eines Phosphates oder in einer Lösung eines primären Phosphates die Phosphorsäure zu bestimmen, so ist es nothwendig, der Lösung so viel eines Alkalis zuzusetzen, dass Phenolphtaleïn gerade Farbenumschlag gibt. Ein grösserer Silberüberschuss ist zu vermeiden, weil sonst die Phosphorsäurebestimmung etwas zu hoch ausfällt; man macht dann besser eine Vorbestimmung.

Andreasch.

78. L. Lilienfeld und A. Monti, die mikrochemisch
sation des Phosphors in den Geweben.
79. C. Binz, Beiträge zur pharmakologischen Kenn
Halogene.
*G. Vortmann, electrolytische Bestimmung der
Monatshefte f. Chemie **15**, 280—284. Die Lösung des J
mit Seignettesalz und Natronlauge versetzt und in einer
electrolysirt; die Gewichtszunahme der Silberanode gibt
des Jods an. Näheres im Originale. And
*Blaizot, Giftigkeitsgrad und therapeutische Anw
Natriumfluorid. Compt. rend soc. biolog. **45**, 316—31
fluorid in 2% Lösung kann Kaninchen unbeschadet in
injicirt werden, bis zur Dose von 5 Cgrm. pro K
8 Cgrm. treten vorübergehende Vergiftungen auf; nac
beobachtet man lebhafte Dyspnoe, Salivation, Polyurie, Dur
Temperatursteigerung; 10—15 Minuten nach der Einsprit
sich Lähmungserscheinungen bei fibrillären Zuckungen d
schliesslich Tod im Coma. Die desinficirende V
1% wurde an Bouillonculturen verschiedener Mikrob
(Micrococcus pyogenes aureus, M. tetragenu
digiosus, Streptococcus, Bacillus typhosus,
grünen Diarrhoe der Kinder, B. violaceus, S
Finkleri). In therapeutischer Verwendung auf
Schleimhaut empfehlen sich 0,5 bis 1%ige Lösungen.
*L. L. de Koninck und E. Nihoul, Bestimmung des
in organischen Substanzen. Monit. scientif. [4] **8**, 5
Ber. **27**, Referatb. 804. Man löscht 5 Theile gebrannte
freien) Marmor mit der Lösung von 1 Theile trockenem
in einem halben Gewichtstheil Wasser nach und nach
dann solange, bis eine darüber gehaltene Glasschale nich
thaut wird. Mit dieser Mischung wird die Substanz in
röhre geglüht, der Röhreninhalt nach dem Erkalten i
entleert, das etwas Wasser enthält, darauf in Salzsäure in
gelöst und die Schwefelsäure mit Chlorbaryum gefällt.
And
*G. Lunge und A. Lwoff, Nachweisung und Bes
sehr kleiner Mengen von Stickstoffsäuren. Zeitsch
Chemie 1894, pag. 345—350. Bezieht sich auf die Nach
Salpeter- und salpetriger Säure.
80. E. Cavazzani und A. Cecconi, Methode Kjeldahl-
und Methode Stock.
*Lord Rayleigh, über eine bei Bestimmungen der D
gasförmigen Stickstoffs aufgefundene Regelwidrig

roy. soc. Lond. **54**. 340—344, Nature **50**. 151—159. Chem. news **69**, 231—232. Stickstoff, aus seinen Verbindungen (Stickoxydul, Stickoxyd, Ammoniumnitrit) dargestellt, zeigt ein um 1/200 geringeres spec. Gewicht als das aus der atmosphärischen Luft durch Absorption des Sauerstoffs gewonnene Gas; Verf. schliesst daraus auf die Anwesenheit eines neuen dritten Gases neben Sauerstoff und Stickstoff in der Luft. Bei dem einen Darstellungsverfahren wurde Stickoxydul. Stickoxyd oder Ammoniumnitrit durch erhitztes Eisen zerlegt, bei dem anderen atmosphärische Luft entweder mit Eisen oder Kupfer erhitzt oder mit einem angefeuchteten Gemisch von gelöschtem Kalk und Eisenvitriol behandelt. (Eine Beimengung von Wasserstoff bei dem erstgenannten Verfahren war ausgeschlossen). Herter.

*A. Leduc, über das Gewicht des Liter normaler Luft und die Dichtigkeit der Gase. Compt. rend. **117**, 1072—1074.

*F. Kratschmer und E. Wiener, Grundzüge einer neuen Bestimmungsmethode der Kohlensäure in der Luft. Monatsh. f. Chemie **15**, 429—432.

*A. Bach, über die Herstammung des Wasserstoffhyperoxydes der atmosphärischen Luft und der atmosphärischen Niederschläge. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 340—344.

*Em. Schöne, über den Nachweis des Wasserstoffhyperoxydes in der atmosphärischen Luft und den atmosphärischen Niederschlägen. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 137—184.

*Ilosvay von Nagy Ilosva, über das in der Luft und in den atmosphärischen Niederschlägen vorkommende Wasserstoffsuperoxyd. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 920—925.

*E. Schöne, zur Frage über das Vorkommen von Wasserstoffhyperoxyd in der atmosphärischen Luft und in atmosphärischen Niederschlägen. Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch. 1894, I, 20—37. S. widerlegt die Angaben von Ilosvay de Ilosva und hält seine eigenen Beobachtungen und Schlussfolgerungen aufrecht.

*Em. Schöne, zur Frage über das atmosphärische Wasserstoffhyperoxyd. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1233—1235.

*T. L. Phipson, über den Ursprung des atmosphärischen Sauerstoffs. Compt. rend **117**, 309—310;[1]) **118**, 444—445. Da die Urgesteine Sulfide und Graphit enthalten, nimmt Ref. mit Koene an, dass die Atmosphäre der Erde ursprünglich keinen Sauer-

[1]) Vergl. Chem. news 1893 über die Sauerstoffentwickelung durch Protococcus pluvialis und palustris, Microcystis, Conferva.

stoff, sondern nur Stickstoff und Kohlensäure entl
Das Sauerstoffgas derselben wurde von anaeroben Pflar
aus Kohlensäure abgespalten. Versuche des Verf.'s zeigten,
Pflanzen (Poa, Agrostis, Trifolium, Myosotis, An
rhinum, Convolvulus, besonders aber Convolvu
arvensis) in Sauerstoffgas-freien Medien leben kö
Die Pflanzen wurden entweder in Erde oder in Nährlösungen cult
und dem diffusen Tageslicht ausgesetzt. In reiner Koh
säure leben die Pflanzen einige Zeit, aber sie gedeihen nicht; b
wachsen sie in Wasserstoff [J. Th. 28, 437]; in Stickst
dem ein Drittel Kohlensäure beigemengt ist, gedeihen
ziemlich gut, indem sie die Kohlensäure in Sauerstoff verwan
Den Stickstoff erhielten die Pflanzen aus Ammoniak, wi
Kohlensäure, vulkanischen Ursprungs. Hert

*F. Hoppe-Seyler, weitere Versuche über die Diffusion
Gasen in Wasser. Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 411.

*Konr. Natterer, aus den Berichten der Commission f. Erforsc
des östlichen Mittelmeeres. Chemische Untersuchungen
östlichen Mittelmeer. Monatsh. f. Chemie 15, 530.

---

38. **E. Riegler: Eine leicht und rasch ausführbare Meth zur Bestimmung des Harnstoffs, beruhend auf der Zerlegung selben durch Millon's Reagens**[1]. Der Harnstoff wird durch d Reagens in gleiche Volumina Kohlendioxyd und Stickstoff zerl aus dem gesammelten Gas berechnet R. den Harnstoffgehalt. Apparat besteht aus einem Probircylinder von 140 Mmtr. Höhe 20 Mmtr. innerem Durchmesser, welcher mit einem doppelt du bohrten Kautschuckstopfen verschlossen werden kann. Die Bohrung trägt eine mit Hahn versehene Trichterröhre, die an eine Glasröhre, welche mit einem Azotometer von Knop-Wag oder einem ähnlichen Apparate in Verbindung steht. Von der H stofflösung kommt genau 1 CC. (mittelst Pipette) in den Cylin dann wird derselbe in ein gleich hohes Becherglas mit etwa 1 l Wasser von Zimmertemperatur gestellt, nach 5—10 Min. wird Wasserspiegel in den Büretten auf 0 eingestellt. In den Tric lässt man 2 CC. mehr 4—5 Tropfen Millon's Reagens einflies nun werden einige Cubikcentimeter der Sperrflüssigkeit abgelas

1) Zeitschr. f. anal. Chemie 33, 49—53.

der Glashahn geöffnet, damit das Reagens in den Cylinder fliessen kann und mit der Vorsicht geschlossen, dass 4—5 Tropfen oberhalb des Hahnes bleiben. Nach der stürmischen Gasentwicklung wird der Cylinder mehrere Male zum Aufkochen erwärmt, dann in ein Becherglas mit Wasser gestellt und nach einer halben Stunde das Gasvolumen, sowie Temperatur und Barometerstand notirt. Vom Gasvolumen hat man zunächst 2 CC. für das Millon'sche Reagens abzuziehen. Als Mittelzahl für 1 Grm. Harnstoff ergaben sich 724 CC. Kohlensäure + Stickstoff, bei 0° und 760 Mmtr., während sich theoretisch 744 CC. ergeben müssten. (Differenz — 2,67 %.) Nimmt man aber 724 CC. für 1 Grm. Harnstoff an, so schwanken die gefundenen Resultate von den theoretischen nur um — 0,01 — 0,52 %. — Um die Reduction des abgelesenen Gasvolumens zu umgehen, kann man sich auch der Tabellen bedienen, welche das Gewicht eines Cubikcentimeters Stickstoffs bei verschiedenen Temperaturen und Barometerständen angeben. Man halbirt dazu das erhaltene Gasvolumen und multiplicirt mit dem Factor 2,2 (statt theoretisch 2,14) das Stickstoffgewicht, um die Menge Harnstoff in 1 CC. zu erhalten.

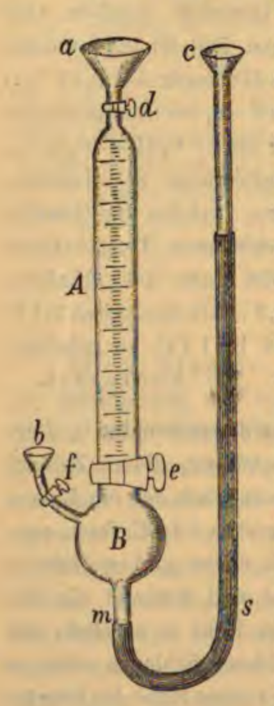
Andreasch.

39. **G. A. Barbiera: Ein neuer Quecksilberurëometer**[1]. Derselbe besteht aus einer 55 CC. fassenden Glasbürette, die in Zehntel getheilt ist und oben mit dem Hahn d geschlossen wird, der ein Lumen von 2 Mmtr. hat und in einen Trichter a, der etwa 10 CC. fasst, ausläuft. Das untere Ende der Bürette ist mit einem groben Hahn e geschlossen, der ein Lumen von 5 Mmtr. hat und darunter die Erweiterung B, welche 20 CC. fasst und in ein Rohr m ausläuft, auf das der Gummischlauch S aufgesetzt wird. Dieser Schlauch muss so lang sein, dass er umgebogen wenigstens bis zur halben Höhe der Bürette hinaufreicht, wie aus der Figur auf Seite 72 ersichtlich ist. Auf diesen Schlauch wird der 30—40 CC. fassende Trichter c aufgesetzt, der ein so langes Rohr hat, dass der Einguss des Trichters höher als A reicht. Auf die Ampulle ist ein anderer Trichter aufgeschmolzen b, der 15—20 CC. fasst und einen Hahn f von ca. 2 Mmtr.

---

[1]) Un nuovo ureometro a mercurio. Bulletino delle scienze med. di Bologna Serie VII, Vol. V, 1894.

Lumen hat. Der Trichter ist so angebracht, dass sei
parallel liegt zu dem des Trichters a. Während der
Apparates, der die Bürette A und die Ampulle B um
immer an einem Halter befestigt ist, kann der andere
Halter gehoben und gesenkt werden. — Anwendung:
der Apparat getrocknet ist, öffnet man die Hähne d un
den Trichter c so hoch wie möglich, klemmt den Schlauch
Klemme unterhalb des Trichters zu



Quecksilber (wohlgereinigt und tr
den Trichter c so lange ein, bis er
dann öffnet man langsam die Kl
hebt den Trichter c, bis das Hg
der Hahn d steht. Hierauf schlie
und e und öffnet f, bis auch hier
silber in den Trichter b gestiegen
man sicher, alle Luft aus der Büre
aus der Ampulle B ausgetrieben
nun giesst man Harn in den Trichte
senkt man c und öffnet d und e
die gewünschte Menge Harn in die
einlaufen, wo man nach Schluss
das Quantum genau ablesen kann
rectur für den Meniscus. Darauf
Natriumhypobromit in den Tricht
senkt den Trichter c noch tiefer al
den Hahn f und lässt die nöthi
des Hypobromits in die Ampulle B
Dann schliesst man den Hahn f,
Trichter c hoch und öffnet den H
kommt das in der Bürette A enthaltene Quecksilber mit dem
der Ampulle in Contact und das leichtere Reagens steigt in d
bis es auf den Urin stösst und denselben zersetzt. Aller
der sich bildet, sammelt sich im oberen Theil der Bürett
das Quecksilber in den beweglichen Arm des Apparates
wird. Um auch allen Urin in Contact mit dem Hyp
bringen, kann man nach Schluss des Hahnes e den Apparat

man öffnet dann den Hahn wieder, sobald der Apparat in Ruhe ist. Man bringt das Quecksilber im beweglichen Arm des Apparates auf gleiches Niveau wie in der Bürette und liest nun ab. Dann nimmt man den Schlauch vom Rohre m der Ampulle weg, entleert den Apparat und reinigt ihn sorgfältig, indem man ihn zum Schluss mit Aether auswäscht. Auch das Quecksilber wird nach dem Gebrauch gut gewaschen und getrocknet. Die Menge Gas, die so gefunden wird, muss nach der Regnault'schen Formel noch auf 0° und 760 Mmtr. Druck reducirt werden. Colasanti.

40. **A. Kossel: Über die Bestimmung des Harnstoffs im Harn**[1]. Nach Versuchen von H. Schmied. Schmied hat die Harnstoffbestimmungsmethoden von Gumlich [J. Th. **22**, 204], Mörner-Sjöqvist [J. Th. **21**, 168] und Cazeneuve-Hugounenq [J. Th. **17**, 182] einer vergleichenden Prüfung unterworfen; hierbei ergab sich nun folgendes neue Verfahren: 10 CC. Harn werden nach Zusatz von Baryumcarbonat in eine Natronglasröhre eingeschmolzen und eine Stunde bei 180° erhalten. Der Inhalt wird in einen Destillationskolben gespült, das Ammoniak durch Barythydrat frei gemacht und in 0,1-Normalsalzsäure aufgefangen. Alle 4 Methoden wurden an künstlichen Mischungen, an normalem Harn und normalem Harn mit gewissen normalen und pathologischen Harnbestandtheilen geprüft. Die neue Methode ergab dieselben Resultate wie die von Gumlich, die Mörner-Sjöqvist'schen Zahlen waren ein wenig höher, die nach Cazeneuve-Hugounenq niederer. Zusatz von Witte'schem Pepton oder Harnsäure beeinflusste die Methode nicht, wohl aber gibt Kreatin (und Kreatinin) etwas Ammoniak ab. Andreasch.

41. **Mart. Krüger: Das Verhalten von Harnsäure, Adenin und Hypoxanthin zu Kupfersulfat und Natriumbisulfit, resp. Natriumthiosulfat**[2]. Für den aus Harnsäurelösungen mit Kupfersulfat und Natriumbisulfit entstehenden Niederschlag von harnsaurem Kupferoxydul [vergl. J. Th. **28**, 81] findet Verf. eine Löslichkeit von 1 : 360,000, resp. 1 : 560,000,

---

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1894, pag. 552—553. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 170—175.

je nachdem sofort heiss filtrirt oder die Flüssigkeit bis zum I
stehen gelassen wurde. Fast quantitativ ist die Ausfällung,
zur Harnsäurelösung nebst Kupfersulfat (von 13 %) und Natr
(50 %) noch etwas Baryumchlorid setzt; der entstehende Niederschl
ein rasches Absetzen und gutes Filtriren der Harnsäureverbin
Niederschlage kann der Stickstoff nach Kjeldahl bestimm
Doppelbestimmungen mit reinen Harnsäurelösungen und Harn n
Methode und der von Salkowski-Ludwig ergaben gut überein
Resultate; beim Harn muss aber der Niederschlag wie der du
nitrat erhaltene weiter verarbeitet werden. — Die Schärfe de
(Kupfersulfat + Natriumthiosulfat) auf Adenin ist noch bedeut
früher angegeben wurde (l. c.). Adeninlösungen werden noch in
dünnung von 1:65,000 gefällt; Hypoxanthinlösungen zeigen
0,5 %iger und höherer Concentration und nach ½stündiger Einv
der Kälte keinen Niederschlag, in der Wärme entsteht ein solcl
Aus einer neutralen Harnsäurelösung endlich, welche mit Kupfer
soviel Salzsäure versetzt ist, bis der durch Kupfersulfat entstande
schlag gelöst ist, scheidet sich auf Zusatz von Thiosulfat kein
Kupferoxydul aus. Dadurch kann man 1. Harnsäure von Adenin
xanthin und 2. Adenin von Hypoxanthin trennen. Eine fast q
Trennung des Adenins vom Hypoxanthin kann auch mit Pikrir
wirkt werden. Andr

42. **M. Krüger und C. Wulff: Über eine Meth
quantitativen Bestimmung der sog. Xanthinkörper im Harn**
die Xanthinbasen und die Harnsäure wird der Name „A
körper" vorgeschlagen, womit angedeutet werden soll, das
einem Alloxan- und Harnstoffkern bestehen. Den Basen selb
danach der Name Alloxurbasen zu. Die Alloxurkörper we
dem Harn durch Zusatz von Kupfersulfat und Bisulfit niederge
Bestimmt man in einem Antheile des Harns den als Harnsä
kommenden Stickstoff nach Salkowski-Ludwig und zie
vom Gesammtstickstoffgehalte des Kupferniederschlages ab,
man den in Form der Alloxurbasen abgeschiedenen Stickst
Ausführung werden 100 CC. des eiweissfreien Harns i
Becherglase zum Sieden erhitzt, dann 10 CC. Natriumbisulfit
10 CC. 13 %ige Kupfersulfatlösung und zum Schlusse noc
10 %ige Baryumchloridlösung zugefügt, nach zweistündiger

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 176-185.

durch ein Faltenfilter von schwedischem Filtrirpapier filtrirt und mit ausgekochtem, 60° warmen Wasser ausgewaschen. Das noch feuchte Filter gibt man in einen Rundkolben, zersetzt mit dem von Gunning [J. Th. **19**, 66] angegebenen Gemische von 15 CC. conc. Schwefelsäure und 10 Grm. Kaliumsulfat, dem man noch 0,5 Kupfersulfat zusetzt, und behandelt weiter in üblicher Weise[1]. Die Differenzen, die man nach diesem Verfahren bei ein und demselben Harn erhält, bewegen sich innerhalb 0,0—0,5 Mgrm. N. Der Alloxurbasenstickstoff betrug für 100 CC. normalen Harns 2,6—8 Mgrm., im Mittel aus 19 Analysen 4,53 Mgrm. Das Verhältniss vom Harnsäurestickstoff zum Alloxurbasenstickstoff schwankte von 2,1 : 1 bis 7,6 : 1, im Mittel betrug es 3,82 : 1. Nimmt man die täglich vom Menschen ausgeschiedene Harnsäuremenge zu 0,7 Grm. an, so würden in Form von Alloxurbasen täglich 0,0481 Grm. N ausgeschieden werden. Auf ein Gemenge von gleichen Theilen Xanthin, Guanin, Hypoxanthin, Paraxanthin, Heteroxanthin und Carnin vertheilt, würde dies pro die 0,1325 Grm. ausmachen (Alloxurbasenstickstoff $\times$ 2,755). Andreasch.

43. **E. Salkowski: Ueber die Bestimmung der Harnsäure und der Xanthinbasen**[2]. Camerer bezeichnet als b-Harnsäure die nach dem Ludwig'schen Verfahren bestimmte Harnsäure, als a-Harnsäure aber jene Menge, welche sich aus dem Stickstoffgehalte des Silberniederschlags ergibt. Die a-Harnsäure ergibt sich immer höher, als die b-Harnsäure; die Differenz bezieht sich auf die durch ammoniakalische Silberlösung fällbaren Xanthinkörper des Harns. Die Quantität derselben wäre danach viel grösser, als man bisher annahm; sie würde im Mittel 10,9 % der Harnsäure, also etwa 0,08—0,1 Grm. pro die betragen, während man sie bis heute nur auf 0,02—0,03 Grm. schätzte. Verf. hat die Differenz theilweise auf im Silberniederschlage zurückbleibendes Ammoniak bezogen, gibt aber jetzt zu, dass die Ammoniakmenge zu gering ist, um die Diffe-

[1]) Am besten befeuchtet man das Filter mit der conc. Schwefelsäure, setzt das Kupfersulfat zu und erhitzt bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen, worauf man das Kaliumsulfat zugibt; man verhindert so das lästige Schäumen. — [2]) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 30.

renz zu decken. Es wurde der Silberniederschlag von 500—
Harn durch Schwefelwasserstoff zersetzt, das Filtrat verdan
Rückstand mit 2—3 %iger Schwefelsäure extrahirt, zur Z
aufgenommener Harnsäure mit Salpetersäure erwärmt, mit A
neutralisirt, aufs Neue mit Silberlösung gefällt und der Sil
des Niederschlages nach dem Veraschen durch Titriren mit
ammon bestimmt. Das Verfahren gab aber schwankende W
wurde desshalb die Salpetersäure ganz weggelassen und nu
nicht unerhebliche Mengen des Silberniederschlages erhalt
Xanthin berechnet ergeben sich 8—10 % der Harnsäure
Xanthinbasen. Andre

44. Th. R. **Offer: Phosphormolybdänsäure als Rea Harnsäure**[1]). Versetzt man eine Harnsäure enthaltende F
mit einigen Tropfen einer Phosphormolybdänsäure und se
Kalilauge zu, so tritt ein dunkelblauer, metallisch glänzende
schlag auf, der sich mikroskopisch als aus kleinen sec
Prismen bestehend erweist. Säuren lösen den Niederschlag
tiefblauen Flüssigkeit. 1 CC. Lösung mit 0,0005 Grm. I
gibt noch deutlichen Niederschlag, bei weiterem Verdün
wohl Blaufärbung, aber kein Niederschlag mehr auf. Eiwe
verhalten sich wie die Harnsäure, man wird daher die Rea
dort verwenden können, wo diese sicher ausgeschlossen sind.
und Kreatinin reduciren nicht, Alkaloide und Gerbsäure
reducirend. Andre

45. P. **Malerba: Ein neues Reagens auf Aceton u säure**[2]). Das vom Verf. angewendete Reagens ist das Ch
des Dimethylparaphenylendiamins oder Paramido-Dimethyl
wässriger 1—2procentiger Lösung. Fügt man zu einer
haltigen Lösung 5—10 Tropfen des Reagens, so nimmt die
mählich eine röthliche Färbung an, die nach einigen Stund
dunkler wird, um innerhalb einiger Tage in eine schöne

---

[1]) Centralbl. f. Physiol. 8, No. 25, 801—802. — [2]) Un nuo
per riconoscere l'acetone e l'acido urioco. Atti della R. accad. med.
Napoli. Ao. XLVIII. Nuova Serie 2.

Farbe überzugehen. Bei Zusatz von Alkali verschwindet dieselbe, mit concentrirten Mineralsäuren geht sie in Violett über. Die blutrothe Flüssigkeit zeigt im Spectrum zwei Absorptionsstreifen zwischen D und E, die denen des Oxyhämoglobins sehr ähnlich sind, sie verschwinden, wenn man die Flüssigkeit lange unter Luftabschluss lässt, und treten wieder auf, wenn man sie schüttelt. Der Verf. meint, man könne auf diese spectroscopischen Eigenthümlichkeiten eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Aceton gründen, die viel schneller wäre, als die gebräuchlichen chemischen Methoden. Die Reaction ist jedoch nicht sehr sensibel, denn es bedarf eines Gehalts von 1—2 % an Aceton in der zu untersuchenden Flüssigkeit. Die Reaction auf Harnsäure geht mit dem neuen Reagens wie die Murexidprobe vor sich. Unter leichter Erwärmung werden einige Tropfen Salpetersäure zugefügt, dann in der Kälte einige Tropfen des Reagens. Es entsteht so eine purpurrothe Färbung, die beim Erwärmen und Abdampfen eine schöne violettblaue Färbung liefert. Sie verschwindet bei Abkühlung und tritt beim Erhitzen wieder auf. Diese Probe ist schöner als die gewöhnliche Murexidprobe; sie ist bequem, denn die alcoholische Lösung der violettblauen Substanz hält sich lange, und es genügen wenige Tropfen davon, um beim Eindampfen einen schönen violettblauen Fleck zu lassen, der bei weiterem Erhitzen roth wird.

Colasanti.

46. Ernst Ed. v. Sundwik: Ueber Uroxansäure und Oxonsäure [1]). Uroxansäure stellt man viel bequemer als durch monatlanges Stehen einer alkalischen Harnsäurelösung [2]) in folgender Art dar: 100 Grm. Harnsäure werden in einer erwärmten Lösung von 66 Grm. Aetznatron in 200 ⁰ CC. Wasser gelöst, die Flüssigkeit abgekühlt und nach und nach 62 Grm. (= 1 Atom Sauerstoff auf 1 Mol. Harnsäure) gepulvertes Permanganat eingetragen. Man filtrirt und verdunstet das Filtrat auf 400—500 CC., wobei in der Kälte die ganze Masse erstarrt. 100 Grm. geben auf diese Weise 70—80 % rohes Natronsalz, das man durch Umkrystallisiren bei 60—90 ⁰ reinigt. Von Salzen werden die des Silbers, Natriums, Kaliums, Baryums und Calciums beschrieben.

Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 335—341. — [2]) Die bequeme Darstellungsweise von v. Nencki und Sieber [J. Th. **11**, 105] scheint Verf. ganz unbekannt geblieben zu sein.

47. **Ernst Bryk: Ueber die Einwirkung von Jod und K auf Harnsäure**[1]. Die Producte sind je nach den Menge nissen und der angewandten Temperatur verschieden. Bei 2 Jod, 1 Mol. Harnsäure und 6 Mol. Kalihydrat wurde unve Harnsäure zurückerhalten, der Rest scheint zu Kohlensäure verbrannt worden zu sein. Als die Mengenverhältnisse a wurden, mit denen Kreidl [J. Th. **23**, 251] operirte, erh einen Körper A wieder neben Kohlensäure und Ammonia bessere Ausbeute wurde erzielt mit 2,25 Mol. Kalihydrat, 1,3 Jod und 1 Mol. Harnsäure. Dieser Körper war in Wa Alcohol unlöslich, löslich in Kalilauge und concentr. Schw Die Analysen gaben 26,86—28,37 % C, 3,71—4,39 % H u bis 29,19 % N, so dass sich keine Formel aufstellen lässt. scheinlich lag ein Gemenge vor. Wurde dasselbe Mengenve gewählt, aber in der Wärme operirt, so wurde saures h Kalium erhalten. Endlich wurden noch 4 Mol. Kalihyd 2 Atome Jod mit 1 Mol. Harnsäure in der Kälte zusammen dann wurde mit Schwefelsäure neutralisirt und die Lösun dampft, wobei sich viel Kohlensäure entwickelte. Aus der konnte nur Allantoïn, das nach der Gleichung $C_5H_4N_4O_3$ + + KJO = $C_4H_6N_4O_3$ + KJ + CO_2 enstanden ist, gewonnen (40—50 %). Andre

48. **Julius Kóssa: Neuere Beiträge zum chemischen A mus zwischen Cyankalium und Kalium hypermanganicum**[2]. früher erschienenen Arbeit befasste sich Verf. mit jenem inte chemischen Antagonismus, welcher zwischen Cyankalium und Per besteht. Dort wurde als Grund dieses Antagonismus die Bildung den Organismus unschädlichen cyansauren Kalis angenommen. I wärtiger Arbeit gibt Verf. die, mit Hilfe der analytischen Meth wonnene Bestätigung jener theoretischen Erklärung und führt über einige, in chemischer Beziehung interessante neuere Daten an. Bei wirkung von Permanganat auf Cyankalium bildet sich Harnstoff hervorgeht, dass cyansaures Kalium entstanden ist, aus welchem secundäres Product Harnstoff bildete. Die Menge dieses Harnstoff 2 % vom Gewichte jenes Salzgemenges, welches durch Eindam

---

1) Monatsh. f. Chemie **15**, 519—529. — 2) Ungar. Arch. f. 57—61.

Filtrates des Reactionsgemisches entstanden ist, dagegen macht die Menge des gebildeten Kaliumcarbonats 24 % aus und jene des Kaliumhydrocarbonat 3,7 %. Hieraus ist ersichtlich, dass das procentuale Verhältniss zwischen Carbonat und Hydrocarbonat 1 : 3 ist, was nach Verf. den Beweis liefert, dass durch Eindampfen einer verdünnten wässrigen Lösung von $KHCO_3$ ein ebensolches Doppelsalz entsteht, als die durch Eindampfen einer Lösung von $NaHCO_3$ sich bildende „Trona" ist. Der durch Eindampfen einer Lösung von reinem cyansaurem Kali gewonnene Salzrückstand enthält 1 K_2CO_3 : : 2 $KHCO_3$, auf Grund dessen sich Verf. für berechtigt hält, das anderthalbfache kohlensaure Kali, welches bisher noch nicht dargestellt wurde, als existirend zu betrachten. Dass sich aus dem Cyankalium, cyansaures Kalium quantitativ bildet, findet Verf. auch dadurch bewiesen, dass so viel Sauerstoff des Permanganats zur Oxydation verbraucht wurde, als zur Umwandlung erforderlich ist. L. Liebermann.

49. **O. Loew** und **M. Tsukamoto: Ueber die Giftwirkung des Dicyans, verglichen mit der des Cyanwasserstoffs** [1]). War die Auffassung Loew's vom chemischen Charakter des lebenden Protoplasmas richtig, so mussten alle solche Verbindungen, welche noch bei grosser Verdünnung mit Aldehydgruppen oder mit Amidogruppen reagiren, Gifte für alles Lebende, pflanzlicher oder thierischer Natur, sein. Bis jetzt konnte von diesem Gesetze keine Ausnahme constatirt werden [2]). Zu den auf Amidogruppen wirkenden Körpern gehört nun das Dicyan. Dieses wirkt auf das gelöste Hühnereiweiss schon ziemlich energisch ein [J. Th. **7**, 18), wie viel mehr musste es auf die Eiweissstoffe des lebenden Protoplasmas einwirken, denn je labiler der Zustand der Amidogruppen, desto schneller musste die Einwirkung stattfinden. Da bis jetzt die Giftwirkung des Cyans nur für Wirbelthiere constatirt war, wurden nun sowohl die niedersten thierischen, als auch verschiedene pflanzliche Organismen in den Bereich der Versuche gezogen. Die Lösungen des Dicyans wurden frisch oder höchstens 5 Tage alt verwendet; der Cyangehalt wurde durch Zusatz von Natronlauge und Fällen mit Silbernitrat nach dem Ansäuern bestimmt. Die so erhaltene Zahl musste aber verdoppelt

---

1) Bulletin of the College of Agriculture, Universität zu Tokio, Bd. II, No. 1. — Forschungsberichte über Lebensmittel etc. I, No. 7. — 2) Vergl. Loew, natürl. System der Giftwirkungen, München, 1893, Cap. IV, und J. Th. **28**, 614.

werden. — Da ferner das Dicyan (52) fast dieselbe Molecu
wie 2 Mol. Blausäure (54) hat und ersteres mit zwei Amid
reagiren kann, so wurden gleiche absolute Mengen der C
glichen. Bei 1 : 5000 wirkte sowohl Dicyan als Cyanwasser
schädlich auf Mikroben ein; ersteres verhinderte jegli
wicklung, letzterer liess erst nach längerer Zeit eine schwa
wicklung zu; bei 1 $^0/_{00}$ verhinderte aber auch letzterer
wicklung von Fäulniss- und Milchsäure-Bacterien. Auch
hefe erwies sich Dicyan in einer Verdünnung von 1 : 5000
schieden stärker giftig als Blausäure. In Verdünnung von
hatte das Dicyan sämmtliche Hefezellen binnen 24 Stunden
Binnen 48 Stunden wirkte Blausäure in Verdünnung von
entschieden noch sehr schädlich auf das Gährvermögen
zellen; bei Gegenwart von Rohrzucker jedoch ist der schäd
fluss weit geringer, was vielleicht auf Bildung von Glucosec
beruhen dürfte. Eine Beobachtung Schönbein's wurde fü
Verhältnisse bestätigt. In Zuckernährlösung, welcher 1 $^0/_{00}$
gesetzt wurde, brachte Hefe keine Gährung hervor; wur
die blausäurehaltige Flüssigkeit abgegossen und die zu Bode
Hefe mit frischer Zuckernährlösung in Berührung gebrach
die Gährung wieder an. In Lösungen von 1 $^0/_{00}$ starben A
nach einigen Stunden ab, bei Dicyan etwas rascher als
Selbst Lösungen von 1 : 10 000 äusserten noch einen s
Einfluss. Bei Verdünnungen von 1 : 5000 tödteten beide St
halb 3 Tagen Keimlinge von Erbsen, Rettig und Gerste[1])
tödtete selbst bei einer Verdünnung von 1 : 25 000 ei
Lupinenpflanze, 8 C. hoch, nach 55 Std. — Infusorien un
Würmer wurden von Dicyan in einer Verdünnung von
innerhalb 2 Min. getödtet, während von HCy erst nach vie
Zeit; sogar nach 30 Min. waren hier die Thiere noch a
Während in allen diesen Fällen Dicyan giftiger war als Cy
stoff, ist nach Bunge bei Wirbelthieren letzterer etwa 5 m
als ersteres. Wahrscheinlich rührt das davon her, dass HC

[1]) Wirkt eine geringe Menge der Blausäurelösung kürzer
Samen, so wird lediglich der Keimprocess verzögert, die Zellen w
nicht getödtet, wie Schär beobachtete.

gelöste Eiweiss des Blutes und Lymphe nicht einwirkt, also nicht wie das Dicyan zurückgehalten werden kann, und somit die ganze Menge auf lebende Zellen wirkt. Loew.

50. **S. Lang: Ueber die Umwandlung des Acetonitrils und seiner Homologen im Thierkörper**[1]. Giacosa (J. Th. **14**, 82; **15**, 93) beobachtete nach Verfütterung von Acetonitril im Harne seiner Versuchsthiere (Hunde) das Auftreten von Rothfärbung nach Zusatz von Eisenchlorid, eine Reaction, die er auf die Gegenwart von Essigsäure bezog. Daraus wurde auf einen Zerfall des Acetonitrils in Essigsäure und Ammoniak geschlossen. Nach Verf. handelt es sich aber hier um Rhodan, das durch Analyse des Silber- und Bleisalzes und Darstellung von Rhodanammon, sowie durch seine Reactionen (Colasanti J. Th. **19**, 72) identificirt wurde. Der Harn wird dazu angesäuert, wiederholt mit Aethcr ausgeschüttelt, und die Sulfocyansäure der ätherischen Lösung durch ammoniakalisches Wasser entzogen. Die gleiche Beobachtung wurde gemacht nach Verabreichung von Propio-, Butyro- und Capronitril, sowie von Blausäure; die höheren Nitrile erwiesen sich aber als stark giftig wirkende Substanzen. Das Acetonitril wird im Körper mithin in die Cyangruppe, welche sich weiter mit Sulfhydryl verbindet, und in Methyl gespalten, welches letztere in Ameisensäure übergeführt wird, die theilweise im Harne zur Ausscheidung kommt. Zur quantitativen Rhodanbestimmung wurde im Harn nach Volhard Chlorid und Rhodanid bestimmt, eine andere Portion aber nach Zusatz von Salpeter verascht und in der Asche das Chlor allein bestimmt; die Differenz gibt das Rhodan. Es zeigte sich, dass die Rhodanausscheidung 16—24 Std. nach der Einverleibung beginnt und mehrere Tage anhält; zur Ausscheidung kommt nur $^1/_5$—$^1/_6$ des theoretisch möglichen Rhodans. Das ganz gleiche Verhalten wurde nach vorsichtiger Verabreichung von Blausäure beobachtet. Nachdem Rhodanverbindungen selbst im Körper leicht zersetzt werden, so ist es nicht unmöglich, dass alles Cyan in Rhodan umgewandelt wird, wovon aber der grössere Theil dann der Zersetzung anheimfällt. — Es

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 247—258.

gelingt auch, aus Acetonitril durch Behandlung mit Schwef
und festem Aetzkali Sulfocyansäure zu erhalten. Die Paa
der Sulfhydrylgruppe stellt eine neue Form der im Thierk
laufenden Synthesen dar; vielleicht erfolgt auch die Bil
gepaarten Schwefelsäuren durch Anlagerung von SH an da
und darauf folgende Oxydation, ebenso die Bildung vo
schwefliger Säure aus Isäthionsäure im Organismus, wobei
C_2H_4.OH in HO.SO_2.SH übergeht. Andre

51. **W. Pascheles: Versuche über die Umwand Cyanverbindungen im Thierkörper**[1]. P. suchte festzustelle
welche Mittel es dem lebenden Organismus gelingt, zugefüh
säure in die relativ harmlose Sulfocyanwasserstoffsäure übe
[s. vorst. Referat]. Dazu wurden zunächst überlebende u
tödtete Gewebe (Muskel, Leber) mit einer bestimmten Cya
menge digerirt, nach einiger Zeit mit Weinsäure (und we
Blei zur Bindung des Schwefelwasserstoffs) destillirt und im
die Blausäure mit Silberlösung titrirt. Muskel- wie Leb
hatten die Fähigkeit, bei nativer (schwach alkalischer)
einen Theil des Cyannatriums (10—30 %) chemisch umzuse
zwar die Leber in stärkerem Maasse als der Muskel. D
setzung stellt keinen vitalen, sondern einen chemischen Pro
der sich auch bei 0°, nur viel langsamer, vollzieht. Da
die Blausäure in Rhodan umgewandelt. Da zunächst die
körper in Betracht kamen, wurden damit Versuche angestell
ergaben, dass nativem und gefälltem Eiweiss die gleiche
zukommt, welche also durch den locker gebundenen Schw
selben bedingt ist. Daher zeigte sich auch Alkalialbumi
der locker gebundene Schwefel durch wiederholte Alkalibe
entzogen war, wirkungslos. Auch Cystin, in dem der Sch
ähnlicher Weise gebunden ist, wie in den Eiweisskörpern,
die Umwandlung in Rhodanwasserstoff. Die Sulfhydrirung i
körper ist sonach im Gegensatze zu anderen vitalen Proce
einfache chemische Reaction. Andre

---

[1] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 34, 281—288.

52. **Fr. Koehne: Ueber das Verhalten einiger Säureimide im thierischen Organismus**[1]). K. hat eine Reihe von Körpern mit der Gruppe —CO—NH—CO auf ihr Verhalten im thierischen Organismus (Hunde) geprüft. Succinimid NH $(CO CH_2—)_2$. Dem Hundeharn zugesetztes Succinimid (1 : 500) konnte nur mehr in Form von Bernsteinsäure erhalten werden. Nach Verfütterung von Succinimid (5 Grm.) an einen Hund war der Harn frei von Bernsteinsäure, in einem zweiten Versuche konnte nach Verarbeitung von 7,5 Grm. nach dem Kochen mit Barytwasser eine sehr kleine Menge Bernsteinsäure gewonnen werden, so dass ein kleiner Theil von Succinimid den Körper unzersetzt passirt haben musste, während weitaus der grösste Theil vollständig zersetzt worden ist. Dibenzamid NH $(CO C_6H_5—)_2$, in Form des Natronsalzes verabreicht, erschien als Hippursäure im Harn wieder. Phtalimid NH $(CO)_2$ C_6H_4, ebenfalls als Natronverbindung verabreicht, bewirkte eine geringe Verminderung der Aetherschwefelsäuren, wurde aber sonst bis auf Spuren zerstört. Benzoylharnstoff, $H_2N—CO—NH.$ $CO . C_6H_5$ wurde im Körper gespalten, und das Spaltungsproduct, die Benzoësäure, als Hippursäure ausgeschieden. Allophansäureäthylester, $H_2N . CO . NH . CO_2 C_2H_5$, wurde vollkommen zerstört. Biuret NH $(CONH_2)_2$ konnte im Harn leicht durch die Biuretreaction nachgewiesen werden; die colorimetrische Bestimmung ergab, dass es quantitativ in den Harn übergegangen ist. Diphenylbiuret NH $(CONH . C_6H_5)_2$ konnte nur in kleiner Menge im Harne wiedergefunden werden, wahrscheinlich desshalb, weil wegen der Schwerlöslichkeit des Körpers nur wenig davon resorbirt worden ist. p-Diphenolbiuret NH $(CO . NH . C_6H_4 . OH)_2$, aus Biuret durch Erhitzen mit p-Amidophenol dargestellt, ging ebenfalls in kleiner Menge unverändert in den Harn über. Dasselbe war der Fall mit Carbonyldiharnstoff, $H_2N . CO . NH . CO . NH . CONH_2$. Das aus Benzaldehyd und cyansaurem Kalium dargestellte Benzylidenbiuret, NH $(CO NH)_2 . CH . C_6H_5$, ergab bei seinem Durchgange durch den Organismus Hippursäure. Cyanursäure ging, wie schon Coppola fand, theilweise unverändert in den Harn über,

[1]) Ing.-Diss. Rostock, 1894. 39 pag. Laborat. v. O. Nasse.

ebenso Parabansäure, welche durch die vom Ref.
angegebene Reaction [J. Th. **11**, 95] im Harne nachgewie
konnte. Alloxan wurde grösstentheils zerstört und nur
als Parabansäure abgeschieden, ebenso Alloxantin.

Andr

53. **M. Tsukamoto: Ueber die Giftwirkung ver Alcohole** [1]). Verf. verglich verschiedene Alcohole von M
Amylalcohol in ihrer Wirkung auf Pflanzen und niedere
0,5 $^0/_0$ Lösung von Amylalcohol starben Algen nach 1
n-Butylalcohol nach 3 Tagen, von Isobutylalcohol nach
noch später in Tertiärbutylalcohol. Bei 1 $^0/_0$ hatte wed
noch Aethylalcohol schädlichen Effect, Propylalcohol aber
dieser Verdünnung nach 3 Tagen. In 2 $^0/_0$ Lösung
Aethylalcohol schneller als der Methylalcohol, aber erst na
waren alle Zellen abgestorben. Der Allylalcohol war
der giftigste, bei 0,1 $^0/_0$ tödtete er alle Zellen innerhalb 2
bei 0,01 $^0/_0$ innerhalb 3 Tagen. Ganz analoge Erfahrung
mit den Keimlingen von Rüben, Zwiebeln, Gerste und
gemacht. Es wurden unter andern auch 35 Ctmtr. hoh
pflanzen aus einer Wassercultur in Lösungen gesetzt, dener
Allyl- resp. Propylalcohol zugesetzt war. Hier beganne
Allylalcohol-Pflanze die unteren Blätter nach 3 Tagen a
nach 7 Tagen war die ganze Pflanze todt. Bei der Pro
Pflanze aber war selbst nach langer Zeit keine Spur von
Wirkung wahrzunehmen. — Mikroben können die Alc
als Nährstoffe resp. als Kohlenstoffquellen zum Aufbau vo
stoffen, Cellulose etc. verwenden, aber die Concentration,
das noch geschehen kann, ist sehr verschieden. Währe
alcohol noch bei 1 $^0/_0$ verwerthet werden kann, muss
alcohol bis auf etwa 0,1 $^0/_0$ verdünnt werden, um eine
vegetation zu ermöglichen. Ein schädlicher Effect de
Alcohole ist demnach nicht zu bestreiten, während die
Wirkung niederer Alcohole erst bei relativ sehr hoher Co
zu Stande kommt, für Fäulnissbacterien bei 20 $^0/_0$. Ostr

[1]) Journal of the College of Science, Tokio 1894.

wurden von Allylalcohol noch in einer Verdünnung von
nnen 24 Stunden getödtet; Amylalcohol wirkt erst bei
nlich energischer Weise. In 1 % Lösungen von Propyl-,
ind den Butylalcoholen starben Infusorien binnen 18
hrend Methyl- und Aethylalcohol bei dieser Verdünnung
ich wirkten. Bei stärkerer Concentration wirkte Aethyl-
· energischer als ersterer. — Analoge Beobachtungen
Kaulquappen gemacht. Im Wesentlichen ergaben sich
setzmässigkeiten, welche für die Warmblüter bereits
n Forschern constatirt wurden. Die Giftwirkung der
gesättigten Alcohole steigt mit dem Moleculargewicht,
stimmung hiermit ist die Aethylgruppe wirksamer als die
e. Isomere Alcohole zeigen Unterschiede, Isopropylalcohol
als giftiger als der normale Propylalcohol. Weit giftiger
ttigten Alcohole ist der ungesättigte Allylalcohol[1],
heinlich durch directen chemischen Eingriff in den
des lebenden Protoplasmas wirkt. Loew.

Foderà: Einfluss des Carboxyls auf die Körper der
Der Autor hat an Fröschen und Säugethieren Versuche
re, Malonsäure, Propionsäure, Bernsteinsäure, Buttersäure,
nsäure, Valeriansäure und Adipinsäure gemacht und ge-
lgenden Ergebnissen: 1) Der Eintritt des Carboxyls in
der Fettkörper erhöht deren Toxicität. 2) Indem aber
durch das Anwachsen der Carboxyle im Molecül immer
ht oxydirbar werden, werden für die Säugethiere die
zwei Carboxyle enthalten weniger activ, als die mit nur
Das Carboxyl an und für sich hat cerebral lähmende
4) Die grössere Giftigkeit der Malonsäure (in die Vene
bei Säugethieren im Vergleich zur Essigsäure ist auf
e chemische Constitution der Malonsäure und ihre geringe
ückzuführen, durch die es wahrscheinlich im Organismus
von Kohlensäure kommt. Colasanti.

bei Mikroben schien er relativ weniger giftig zu wirken. —
l carbossile nei corpi della serie grassa. Arch. di Farmocol. 1894.

55. **George B. Wood: Ueber die Ausscheidung d und seine Einwirkung auf die Nieren**[1]. Verf. findet, da dem von der Jugularvene entnommenen Blute eines Hund während 30 Minuten Aether eingeathmet hatte, etwas destilliren lässt. Das Destillat roch nach Aether und v Kaliumbichromat und Schwefelsäure gegenüber wie eine Flüssigkeit. Im Harn konnte Aether mit dem Geruchsi Verf. als die empfindlichste Methode des Aethernachweises nicht nachgewiesen werden. Das Uebrige der Mittheilu über die Einwirkung des Aethers auf die gesunde bezw krankte Niere.

56. **G. Perrando: Vorläufige Bemerkungen übe mischen Nachweis des Aethers in der Leiche**[2]. Der Aut über die von ihm an der Methode Perrin's und Du genommenen Veränderungen, gegründet auf die Eigenschaft Aldehyde zu bilden, unter dem Einfluss oxydirender K dazu verwendete Reagens besteht aus einem Decigramm re bichromat in 30 Grm. Schwefelsäure gelöst. Diese Lös durch Reduction eine mehr oder weniger helle smaragdg an. Die Reaction ist sehr empfindlich. Einige breiartig thierische Gewebe, und auch die Luft kann Substanzen welche das Bichromat reduciren können, und selbst das Einfluss darauf. Proben dieses Reagens, offen der Luf Lichte ausgesetzt, beginnen nach 3 Tagen Zeichen der geben, verschlossen erst nach anderthalb Wochen. Pro vollkommen dunklem Raum offen gelassen werden, geben i Zeit Anzeichen von Reduction, verschlossen aber nicht mehreren Monaten. Um sich gegen diese Fehlerquellen z hat der Autor die Methode vereinfacht, indem er die Un der Luft, welche das Kalibichromat reduciren können Reagensglas zurückhält, welches das Reagens enthält und i Art vor dem Apparat angebracht ist; und um die zur Reduc

---

[1]) University Med. Magazine. Philadelphia, Vol. VI, Sept. — [2]) Note preliminare sopra la ricerca chimica dell'etere n Genova. Stabilimento tipografico Pietro Pellas 1893.

beurtheilen, und darnach den Grad der Reaction zu be-
hat der Autor im Perrin-Duroy'schen Apparat dem
, durch den der Aether in das Reagens geleitet wird, einen
des Apparats angebrachten Aspirator substituirt, vermöge
gleichmässiger constanter unter gleichem Druck stehender
hervorgebracht wird. Die zahlreichen mitgetheilten Beob-
des Verf. beweisen die Sicherheit dieses chemischen Ver-
Bei normalen Geweben, bei denen die Gegenwart von Aether
usgeschlossen war, erfolgte kein Anzeichen von Reaction
halben Stunde, während man weiss, dass bei Gegenwart
er dieselbe bereits nach 1,3 Minuten erfolgt, sobald die
mpfe nur den Apparat durchdrungen haben. Fäulnissprocesse
niemals Substanzen, welche im Stande sind das Bichromat
ren.[1]) Colasanti.

F. Heymans und D. Debuck: Ueber die Wirkung von hlorid, Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff auf Kaninchen aner Injection[2]). Die Substanzen wurden in 10facher Verdün-
terilisirtem Olivenöl angewendet. Es ergab sich zunächst, dass das
für Kaninchen zweimal so giftig ist, wie Methylenchlorid und
giftig wie Vierfachchlorkohlenstoff, während letztere Substanz
s Siebenfache weniger giftig erwies wie Methylenchlorid. Verff.
Hypothese auf, dass die Giftigkeit bei jenen Halogenverbindungen
welche in ihrem Molecüle, und zwar an dasselbe Kohlenstoffatom
eine ungleiche Anzahl von Halogenatomen enthalten. Stoff-
uche an im Stickstoffgleichgewichte befindlichen Kaninchen er-
nach Injection obiger Chlorverbindungen die Ausscheidung von
Phosphaten und Chloriden zunimmt und dass dieser vermehrte
auf Kosten des Organeiweisses geschieht.

**ulius Kóssa: Ueber die Rolle des Chlors in den narko-
ften, mit besonderer Berücksichtigung des Acetons**[3]). Nach
von Binz wirken die Halogene enthaltenden organischen Ver-
aus dem Grunde narkotisirend, weil sich diese im Organismus
und im status nascendi narkotische Wirkung ausüben. Dem hat
ersprochen, denn in dem Falle, als Chloroform subcutan injicirt
ehren sich die Chloride im Harn nicht, was doch dann eintreten

s Gegentheil davon steht wohl der Wahrheit näher. N. — [2]) Arch.
odynamie 1894, 67 pag.; durch Centralbl. f. Physiol. 8, 214. —
nyek azòsszehasoulitó élet-és Kòrtan Kòréböl, Budapest 1894, S. 101.

müsste, wenn sich das Chlor dieser Substanz abspalten würde. V
an der Hand einer Reihe von Versuchen verschiedener Forscher, dass
der narkotischen Kraft chlorhaltiger Kohlenwasserstoffe und der
gehalt kein Zusammenhang constatirt werden kann. Verf. mac
Mittheilungen über ein chlorhaltiges Condensationsproduct des Ace
Aceton-Chloroforms, welches er Hasen unter die Haut injicirte und erw
gesunden Menschen eingab. In allen Fällen stellte sich heraus,
Aceton-Chloroform eine bedeutende narkotische Wirkung ausübt, a
aber auch local anaesthesirend wirkt. L. Lieber

59. **W. Morro: Zur Wirkung des Sulfonals, Trion Tetronals**[1]. Verf. suchte festzustellen, ob Trional und Tetr ähnliches Verhalten bezüglich ihrer Ausscheidung zeigen, von Goldstein [J. Th. **22**, 535] für das Sulfonal beobachte und ob die Unterschiede, welche bei der Wirkung von Tri Sulfonal beobachtet sind, durch die Art und Weise, wie beid im Stoffwechsel verändert werden, eine Erklärung finden. scheidung des Sulfonals aus dem Harn wird die Tagesme 100 CC. eingedampft, der Rückstand 6 mal mit dem 2— Volumen Aether (unter Zusatz von etwas Weingeist zur Scheidung) ausgeschüttelt, der trockene Aetherrückstand in 15- 10$^0/_0$iger Natronlauge gelöst, wieder zur Trockne gebr 20—40 CC. Wasser gelöst und neuerdings mit weingeistfreien extrahirt. Beim Verdunsten des Aethers erhält man das Su Krystallen; leider sind demselben stets kleine Mengen eines a Körpers beigemischt, sodass für genaue Bestimmungen eine lung des Schwefelgehaltes nothwendig wird. Es wurden an je 1 Grm. Sulfonal genommen; die Sulfonalmengen des H trugen beziehungsweise: 2,7, 5,7, 12,8, 34,5, 48,6, 19,5 1 1,0 Mgrm. Es ergibt sich in Uebereinstimmung mit Gol dass die Menge des unverändert ausgeschiedenen Sulfonals zu Tag grösser wird und dass meist 3 Tage vergehen, b Sulfonal wieder aus dem Organismus verschwunden ist, d dem Sulfonal eine cumulirende Wirkung zukommt. In den V mit Trional ist nach Eingabe von 4 Grm. und von 14 G die 1 Grm.) unverändertes Trional im Harn überhaupt nic

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 34.

vesen; nach vierwöchentlichem Gebrauche fanden sich im
9. Tage nur 2,8 Mgrm. Trional, wobei noch nicht aus-
, dass dieser geringe Schwefelgehalt nicht den amorphen
angehört. Beim Trional ist also eine postponirende,
Wirkung nicht vorhanden. Das vierfach äthylirte Sulfon,
l, wird im Organismus nicht völlig zerstört, sondern —
in kleiner Menge (7,4—12,8 Mgrm. nach Einfuhr von
9 Tagen) — unverändert mit dem Harne ausgeführt; es
füglich wie das Sulfonal in seiner protahirten Wirkung.

Andreasch.

. Morro: Zur Theorie der hypnotischen Wirkung der
Baumann und Kast konnten constatiren [J. Th. **19**, 75],
nwirksamkeit der methylirten Sulfone auf deren Resistenz
echsel gegenüber beruhe, derart, dass dieselben den Or-
anz oder doch zum grössten Theile unzersetzt passirten,
e wirksamen, Aethylgruppen enthaltenden Sulfone nahezu
gt wurden. Von dieser Gesetzmässigkeit schien nur das
lfondimethylmethan $(CH_3)_2 = C = (SO_2CH_3)_2$ eine Ausnahme
Verf. hat aber die Versuche von Baumann und Kast
usscheidung dieses Sulfons mit Hilfe der verbesserten
er Harnuntersuchung [vorstehendes Referat] nachgeprüft
That gefunden, dass es den Organismus zum grossen
rändert passirt, wodurch sich seine Unwirksamkeit erklärt.
an zwei Tagen je 2 Grm. des Sulfons ein und erhielt
arn wieder 0,84, doch enthielt auch der später gelassene
Disulfon. — Es hängt also die hypnotische Wirkung der
erster Linie von der Zahl der enthaltenen Aethylgruppen
em wesentlich von dem Grade der Zersetzung, welche das
Organismus erleidet.

Andreasch.

Villiam J. Smith: Zur Kenntniss der Schwefelsäure-
Organismus[2]). Aethylmercaptol und Thiophen werden
ntersuchungen des Verf.'s und Heffter's [J. Th. **23**, 88

sche medic. Wochenschr. 1894, No. 46. — 2) Pflüger's Arch.
).

und **16**, 217] im Thierkörper nicht zur Schwefelsäure oxy
Verbindungen enthalten zweiwerthigen Schwefel, wovon jed
durch Kohlenstoff gesättigt ist und es erschien daher wünsc
zu bestimmen, ob dasselbe Resultat auch bei anderen,
Weise gebundenen Schwefel enthaltenden Substanzen zu
wäre. Es wurden desshalb einer Hündin 2 Grm. Aetl
2 Dosen verfüttert. Dabei zeigte sich eine kleine Zu
Schwefelsäure, welche aber auch von einer vermehrten St
scheidung begleitet und somit wohl durch die etwas ver
weisszersetzung bedingt war; es ist somit sicher, dass b
der grösste Theil des Schwefels des Aethylsulfids in eine
Form als Schwefelsäure ausgeschieden wird. Von den
Schwefel des verfütterten Sulfides erschienen nur 0,33 G
nächsten 8 Tagen im Harne, sodass möglicherweise ein
flüchtiger Form eliminirt worden sein muss. Doch scl
Constitution nicht alle Körper vor der Oxydation zu
säure; so bewirkt Carbaminthiosäureäthylester [J. Th. 23
Carbaminthioglycolsäure eine Vermehrung der Schwefelsäur
Letztere Verbindung, $H_2N—CO—S—CH_2—COOH$, be
2 Dosen zu je 1 Grm. als Kalisalz verfüttert, eine Verme
Schwefelsäure um 0,216 Grm., des Gesammtschwefels um (
Wahrscheinlich ist die Carbaminthioglycolsäure im Magen
dung von Thioglycolsäure gespalten worden, welche weiter z
säure oxydirt wurde. Auch bei subcutaner Einverleibung
salzes erschienen 72,4 % des Schwefels in Form von Scl
im Harn. Wahrscheinlich ist die Ursache, dass diese
Organismus oxydirt werden, darin zu suchen, dass der Scl
selben die SH-Form (Thioglycolsäure, Mercaptan) annim
jener Theil des Eiweisses, welcher die Schwefelsäure li
die Constitution C—SH besitzen. Andr

62. **William J. Smith: Weiteres über die Schw
bildung im Organismus**[1]). Von untersuchten Schwefelve
(Sulfid, Sulfon, Mercaptal, Thioaldehyd etc. s. J. Th. **23**,
nur bei den Thiosäuren beim Durchgange durch den Orga

[1]) Pflüger's Arch. **57**, 418–426.

vornehmlich zu Schwefelsäure oxydirt. Auch die Sulfon-
ergeben nach den Untersuchungen Salkowski's keine Ver-
der Schwefelsäure mit Ausnahme der Isäthionsäure (Oxy-
onsäure), welche allerdings eine Ausnahmestellung einnimmt.
am Hunde ergaben für 4 Tage eine Gesammtschwefelaus-
g von 0,5684 Grm., für die Isäthionsäureperiode (4 Tage)
he von 0,938 Grm., während die Schwefelsäureausscheidung
596 auf 0,405 Grm. stieg; es sind mithin 19,7 % des resor-
chwefels zu Schwefelsäure oxydirt worden. Für die Mercap-
es wahrscheinlich, dass sie nicht so leicht zu Schwefelsäure
werden würden, da sie zunächst in die sehr beständige
ire übergehen können. Doch bestätigte der Versuch diese
tzung nicht. Bei Verabreichung von Natriummercaptid er-
37,5—53,7 % der resorbirten Schwefelmenge, bei Einführung
ylmercaptan 70,2 % im Harn als Schwefelsäure.

Andreasch.

**Rud. Cohn: Zur Kenntniss des bei der Pankreasverdau-
stehenden Leucins**[1]). Die durch 3tägiges Digeriren von
Blutfibrin mit 10 L. Wasser und 3 Rindspankreas bei 40°
Verdauungsflüssigkeit wurde durch Kochen und Essigsäure-
nteiweisst, das Filtrat eingedampft, vom abgeschiedenen
filtrirt, eine bei weiterem Eindampfen erhaltene zweite Ab-
g (Leucin, harzige Substanzen) entfernt und das Filtrat mit
versetzt. Der aus Pepton und Leucin bestehende Bodensatz
tfernt, der Alcohol bis auf $^1/_4$ abdestillirt, die ausgeschiedenen
(40 Grm.) abfiltrirt, das Filtrat eingeengt, wieder mit Al-
fällt, wodurch eine zweite Krystallisation erhalten wurde
e Procedur im Ganzen 4 mal vorgenommen. Gesammtaus-
Grm., wozu noch 20—30 Grm. minder reines Leucin aus den
bscheidungen kamen. Das durch wiederholtes Umkrystalli-
einigte Leucin schmolz im zugeschmolzenen Röhrchen scharf
—276°, im offenen verflüchtigte es sich schon bei 230°.
chmelzpunkt stimmt mit dem des inactiven Leucins, doch

---

eitschr. f. physiol. Chemie **20**, 202—209 und Ber. d. d. chem.
27, 2727—2732.

wich es in der Löslichkeit (3,5 %) davon ab (inactives 1 % wurde ferner von Penicillium glaucum nicht gespalten, sonde zehrt und erwies sich als schwach linksdrehend. Es weich dieses Leucin von dem Pankreasleucin anderer Autoren ab. Kupferverbindung des Leucins erhält man am besten in For Krystallpulvers, wenn man zum Leucin äquivalente Meng Natronlauge und Kupfersulfat setzt. Es ist diese Methode d stellung jener durch Kupferhydroxyd vorzuziehen. Andrea

64. L. **Kutusow: Ueber die Anwendung der Colorimet quantitativen Bestimmung der Pikrinsäure in ihren Verbin mit organischen Basen**[1]). Bekanntlich hat man für die Darstell Characterisirung der Ptomaïne sehr häufig die pikrinsauren Salze ang weil diese sich durch Krystallisationsvermögen und Schwerlöslichk zeichnen. Wenn es gelingt, in einem derartigen Salze die Bestimm Pikrinsäure auszuführen, so ist es in manchen Fällen schon auf Grun einzigen Bestimmung möglich, die Identität der Base nachzuweis Bestimmung diente die von Hoppe-Seyler beschriebene colorim Doppelpipette (Handb. 6. Aufl., pag. 413) und ein Hüfner'sches photometer. Zur Vergleichung diente eine Pikrinsäurelösung von 1 Die Probe wurde solange verdünnt, bis die Farbe und Lichtintensitä Flüssigkeiten gleich war. So wurde im Mittel gefunden für Cadaver (0,0345 Grm. in 100 Wasser) 82,2 % Pikrinsäure statt 81,77 %, für P 82,8 statt 83,88 %. Genauere Zahlen werden mit Hilfe des Spect meters erhalten. Andre

65. **K. Bülow: Ueber das Verhalten einiger Benza derivate im thierischen Organismus**[2]). Es wurde versuch Organismus grössere Mengen von Benzaldehyd in Form leich barer Derivate einzuverleiben. Hydrobenzamid (C_6H_5C wurde von Hunden und Kaninchen gut vertragen; bei g Dosis (8 Grm. pro die) starben die Thiere; der Harn enthä pursäure, später Benzoësäure. Das Benzylidendiacet $C_6H_5CH(NHCOC_6H_5)_2$ passirte bei Hunden den Körper g theils unzersetzt; dasselbe scheint für das Benzylidendifor $C_6H_5CH(NHCHO)_2$ zu gelten, ein Theil wird im Körper in säure verwandelt. Das Benzylidendiureïd $C_6H_5CH(NHC$

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 166—169. — 2) Pflüger' **57**, 93—96. Laborat. von O. Nasse.

Mengen von 3 Grm. keine Wirkung auf den Organismus, n enthielt reichlich Hippursäure, entsprechend der leichten rkeit der Verbindung in Harnstoff und Benzaldehyd. — wurden Körper untersucht, aus denen Benzaldehyd nicht ogespalten werden kann. Amarin $\begin{matrix} C_6H_5 . C . NH \diagdown \\ \| \\ C_6H_5 . C . NH \diagup \end{matrix} CH . C_6H_5$, Hunden schon in Dosen von 0,2 Grm. Vergiftungserscheinungen chwächer giftig wirkt es auf Kaninchen. Dasselbe Vergiftungs- das Methylamarin $C_{21}H_{17}(CH_3)N_2$. Lophin, $C_{21}H_{16}N_2$, e Wirkung, wahrscheinlich wegen seiner geringen Löslich- äthyllophinhydrojodid $C_{21}H_{16}(C_2H_5)_2N_2$. HJ erzeugte bei Hunden Erbrechen, subcutan war es wirkungslos.

Andreasch.

M. Nencki: Ueber das Verhalten der aromatischen Oxy- m thierischen Organismus [1]. Schon früher hat der Verf. dass das Acetophenon im thierischen Organismus zu Benzoë- ydirt und als Hippursäure ausgeschieden wird. Durch Erhitzen en und Phenolen mit Zinkchlorid hat der Verf. eine Reihe cher Oxyketone dargestellt und ihr Verhalten im Organismus . — Das Resacetophenon $C_6H_3(\overset{1}{O}H)(\overset{3}{O}H)(\overset{4}{C}O . CH_3)$ wird den mittlerer Grösse in täglicher Dosis von 2,0—4,0 Grm. gen. Der Harn reagirt dabei sauer, enthält kein Eiweiss t die Polarisationsebene nach links; mit HCl erhitzt, reducirt sche Kupferlösung. Die Menge von gepaarten Schwefelsäuren ehrt und bei längerer Darreichung von Resacetophenon über- e die Menge der unorganischen Sulfate. Mit Fe_2Cl_6 gibt n eine rothe Färbung. Wird der Harn eines Hundes nach eichung von Resacetophenon auf dem Wasserbade verdampft, : mit Alcohol und der alcoholische Rückstand mit Aether , so enthält der letztere Nichts von Resacetophenonver- n. Um dieselben zu isoliren, wurde der Harn mit kohlen- Kali bis zum Eintritt einer schwach alkalischen Reaction ver-

---

[1] rchives des sciences biologiques de St. Petersburg, 8, 120—125, und chem. Gesellsch. 27, 2732—2736.

setzt, auf dem Wasserbade verdampft und der Rückstand 1
lutem Alcohol gekocht. Aus dem Filtrate krystallisiren
salze der Resacetophenonverbindungen beim Erkalten aus.
das Rohproduct aus absolutem Alcohol umkrystallisirt, so sc
zuerst das Kalisalz der Resacetophenonätherschwefelsäure
. $(CO . CH_3) . OH . (OSO_3H)$ aus. Mit Fe_2Cl_6 gibt das letz
rothe Färbung, mit Bariumchlorid gefällt, ergab es 29,66 %
säure (die Formel verlangt 29,62 %). Mit HCl erwärmt
sich das Salz in Resacetophenon und Schwefelsäure. Das Fil
Kalisalz der Resacetophenonschwefelsäure wurde mit Salzsä
setzt, sodann mit kohlensaurem Kupfer im Ueberschusse gelinde
und abfiltrirt. Aus dem Filtrate wurden schwach blaue Nad
Kupferverbindung erhalten, welche die Eigenschaften eines Gl
besassen. Dieses Salz reducirte alkalische Kupferlösung nur 1
Erwärmen mit HCl und enthielt weder N noch S. Die
ergab Werthe, die dem Kupfersalz der Resacetophenonglycu
$C_{14}H_{14}O_9Cu + 4H_2O$ am nächsten entsprachen. Um die
im reinen Zustande zu isoliren, wurden die Kalisalze in 1
kleinen Mengen Wasser gelöst, auf 0^0 abgekühlt und im Ue
mit HCl versetzt. Die so ausgeschiedenen dünnen weissen
aus absolutem Alcohol umkrystallisirt, ergaben bei der El
analyse Werthe, die der Formel der Resacetophenonglycu
$C_{14}H_{16}O_9 + H_2O$ entsprachen. Diese Säure ist leicht im
löslich, schwerer im Alcohol; mit Fe_2Cl_6 gibt sie eine inten
Färbung und reducirt alkalische Kupferlösung nur nach E
mit HCl. Im Capillarröhrchen schmilzt sie bei 170^0; dabei
sich Gase aus. — Kaninchen scheiden das Resacetophenon
als Aetherschwefelsäure und in Verbindung mit Glycuronsä
Gleichfalls in Verbindung mit Glycuronsäure und als Aether
säure wird das Propionylphenol oder Paraoxypropio
$C_6H_4(\overset{1}{O}H)(CO . \overset{4}{C}H_2 . CH_3)$ ausgeschieden. Diese Substanz w
gut von Hunden und Kaninchen vertragen. Ein Hund von
Gewicht bekam 4,0 Grm. pro die, im Verlauf von 4 Wochen 9
Der Gehalt des Harnes an Aetherschwefelsäuren betrug mehr
Hälfte der Gesammtmenge der Schwefelsäure. Der Harn d
Polarisationsebene nach links um $1-1{,}5^0$ und reducirte a

ng nach Erwärmen mit HCl. Bei Kaninchen war das Ver-
r Aetherschwefelsäuren zu den Sulfaten nach der Dar-
n Propionylphenol = 2,7 : 1. — Das Gallacetophenon
(OH)(OH)(CO . CH$_3$), wie es die Untersuchungen von
i in Nencki's Laboratorium zeigten, wird ebenfalls
Aetherschwefelsäure, theils als Glycuronsäureverbindung
en. Auf Grund dieser Untersuchungen schliesst der Verf.,
ein aromatisches Keton Hydroxylgruppen enthält, dann
Organismus die Seitenketten nicht oxydirt.

Pruszyński.

**. Tappeiner: Ueber das Verhalten einiger Conden-
lucte des Chlorals mit Ketonen im Thierkörper**[1]. Das
nsproduct von Chloral mit Acetophenon, Chloralaceto-
Cl$_3$. CH . OH . CH$_2$. CO . C$_6$H$_5$, hatte beim Kaninchen keine,
e eine schwach narkotische Wirkung, obwohl sich aus
ng der beiden Componenten eine solche erwarten liess.
nsationsproduct der Fettreihe, Chloralaceton CCl$_3$. CH
O . CH$_3$, hat erheblich stärkere Wirkung; dieselbe unter-
h aber von der seiner Componenten dadurch, dass sie
das ganze centrale Nervensystem sich ausbreitet und
e schon bei unvollständiger Lähmung des Grosshirns das
und Gefässcentrum stark beeinflusst. Beide Substanzen
ündungen der Niere und der Harnwege hervor. Das
phenon erscheint im Harn als ungesättigte Verbindung,
yliden-Acetophenon CCl$_3$—CH = CH—CO—CH$_3$, das als
r Entzündungserscheinungen anzusehen ist. Es wird da-
Neue bewiesen, dass auch der thierische Organismus das
besitzt, einfache Kohlenstoffbindungen in mehrfache umzu-
in Vorgang, der für die Bildung der Harnsäure und der
e Bedeutung hat.

Andreasch.

**lex. Fajans: Ueber die Zersetzung von Tribrom-Salol
thierischen Organismus**[2]. Das Tribromphenol besitzt

. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 364—372. — [2]) Arch. f.
334—391.

nach Baumann und Herter, sowie nach Grimm [
medic. Wochenschr. 1887 No. 52, 1893 No. 10] und nach
[ibid. 1889 No. 33, 1893 No. 15] sehr kräftige desinficirend
schaften, hat aber den Uebelstand, dass es auf die Schl
afficirend wirkt. Durch Bindung mit Salicylsäure, als Tri
$OH . C_6 H_4 . CO O C_6 H_2 Br_3$, verliert es diese unangenehme
schaften. Da sich dieser Körper als Darmantisepticum eig
Verf. Beobachtungen darüber angestellt, wie sich dasselbe bei S
versuchen ausserhalb des Organismus verhält. Es zeigte si
dass das Tribromsalol schon durch Alkali allein in der Kälte
wird, ferner, dass alkalische Pankreatinlösung nur nach M
ihres Alkaligehaltes eine Zersetzung bewirkt und dass ein
in saurer Lösung gar nicht eintritt. — An Ratten und K
durchgeführte Fütterungsversuche zeigten, dass das Tribron
Organismus grösstentheils in Tribromphenol und Salicylsäur
wird. Die Ausscheidung der Zersetzungsproducte des Tribro
nach dem Einführen in den Magen von Ratten und K
beginnt bereits nach 4 Stunden, nach 4 Tagen ist die Auss
der Salicylsäure und des Tribromphenols beendet. Auch i
Menge in den Magen von Kaninchen eingeführt, verursach
Abnahme der präformirten und die Zunahme der Aether
säure. Ein Kaninchen von 2 Kgrm. verträgt 15 Grm.
salol; die Substanz ist sonach relativ ungiftig. Andre

69. **O. Hinsberg und G. Treupel: Ueber die physi
Wirkung des p-Amidophenols und einiger Derivate des**
Verff. fanden, dass nur jene Anilin- resp. Amidophenolabk
im Thierkörper eine antipyretische Wirkung entfalten, w
Organismus in p-Amidophenol oder Acetamidophenol resp.
spaltbare Derivate derselben übergehen. Der Nachweis de
phenols im Harne wurde stets durch die Indophenolreaction
Der Harn wurde mit 1—2 CC. conc. Salzsäure gekocht,
gelassen, dann 3—5 Tropfen einer gesättigten wässeriger
lösung und 1—2 Tropfen einer Chromsäurelösung zugef
Flüssigkeit färbt sich schön roth. Tropft man Ammoniak

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 216—250.

schlägt die Farbe an der Berührungsstelle in Blaugrün
bei mehr Ammoniak bildete sich eine prachtvoll blau
ne. — Die Untersuchung ergab in Bezug auf die physio-
rkung des Acetamidophenols bei Ersetzung der Wasser-
von OH: Das Maximum der antipyretischen und anti-
en Wirksamkeit liegt bei der Methylgruppe; die geringste
hat die Aethylgruppe. Die antipyretischen Eigenschaften
t steigender Grösse der substituirenden Alkylgruppen an
Für die Substitution des Wasserstoffs der NH-Gruppe
itiger Besetzung des Wasserstoffs der OH-Gruppe durch
as Maximum der narkotischen und antineuralgischen
egt bei Methyl (beim Hunde ist die Aethylgruppe ebenso
das Maximum der antipyretischen Wirkung liegt bei
Aethyl; die geringste Giftigkeit besitzt das Aethyl; die
n und wahrscheinlich auch die antineuralgischen Eigen-
hmen vom Aethyl an mit steigender Grösse der Alkyl-
ethyl, Propyl, Amyl) an Stärke ab. Andreasch.

. L. Prevost: **Pharmakologische Studie über das Kreosot ng mit Oelsäure**[1]). Verf. prüfte das „Oleokresot“
guajacol“, eine Verbindung, welche Diehl dargestellt
ei therapeutischem Gebrauch das Kreosot resp. Guajacol
; D. hoffte durch den allmählich im Körper sich ab-
wirksamen Bestandtheil die therapeutische Wirkung ohne
ne Nebenwirkungen zu erreichen. Die Darstellung
indem man Oelsäure und Kreosot resp. Guajacol
niss der Moleculargewichte mit Posphortrichlorid
auf 135° erhitzt und nach Beendigung der Reaction den
Aether $CH_3O - C_6H_4 - OCO - CH = CH - (CH_2)_{14} - CH_3$
und etwas Sodalösung wäscht. Die gelbliche ölige
(spec. Gew. 0,9501 bei 15°) besitzt den abgeschwächten
des Kreosots und zeigt die physikalischen Eigenschaften

e pharmacologique sur la créosote in combinaison oléique. Rev.
uisse rom., Févr. 1893; travaux du laboratoire de thérapeutique
e de Genève, par J. L. Prevost, I, 48—64.

der Fette; es ist unlöslich in Wasser, sehr wenig löslich in Alcohol 90°, besser in absolutem, leicht in Benzin, Chloroform, Terpentinöl, Schwefelkohlenstoff, fetten Oelen; mit Gummi arabicum oder Eigelb liefert sie eine gute Emulsion. Verf. machte vergleichende Versuche mit dieser Verbindung und mit einem Gemenge von Kreosot oder Guajacol mit Oelsäure; beide enthielten 33 % der wirksamen Substanz. Er fand, dass die Verbindung in höherer Dose vertragen wird als das Gemenge. Bei Ingestion in den Magen wurde der Gehalt des Urins an Phenolen[1]) durch beide Präparate ungefähr in gleichem Maasse erhöht gefunden, was durch Spaltung der Verbindung im Darmkanal zu erklären ist. Auch bei subcutaner Injection von Oleokreosot wurde eine vermehrte Ausscheidung von Phenolen im Harn constatirt, welche sich gelegentlich längere Zeit hinzog. Herter.

71. **P. Maffori: Ueber die Bildung der Phenolschwefelsäure im Organismus, speciell in Beziehung zur Behandlung der Carbolvergiftung**[2]). Der Verf. hat sich zur Aufgabe gemacht, zu bestimmen: 1. Welches die Menge des Phenols ist, die der Organismus zu ertragen vermag und wie viel Aetherschwefelsäure sich zu bilden vermag; 2. Welches die Menge Phenol ist, die bei gleichzeitiger Verabreichung von Schwefelsäure ertragen wird, und wie viel Aetherschwefelsäure sich unter diesen Bedingungen bildet. Das Phenol wurde in 1—2 %iger Lösung, die Schwefelsäure als schwefelsaures Ammoniak in die Vene eingespritzt. Die quantitative Bestimmung der Phenolschwefelsäure im Urin geschah nach der Methode von Salkowski. Die Ergebnisse der Untersuchungen waren folgende: 1. Die Menge des Phenols, das ertragen wird, ist proportional der Körperschwere des Individuums; während ein Hund von 15,700 Grm. ganz gut 0,15 Grm. Phenol per Kilo Körpergewicht ertrug, gingen

---

[1]) Die Phenolbestimmungen wurden von Diehl ausgeführt. In den Fäces war nach Einführung der Oleïnverbindung niemals Kreosot nachzuweisen. — [2]) Sulla formazione dell' etere fenilsolforico nell' organismo specialmente in rapporta alla cure dell' avvelenamento per carbolo. Archivo di Farmacol. e Terapia. Vol. II fasc. 17, 1894.

kleinere Hunde schon bei Dosen von 0,033 Grm. auf das Kilo zu Grunde. Es schwankten bei diesen kleineren Thieren die Mengen, die ertragen wurden, zwischen 0,11 und 0,24 per Kilo Körpergewicht. Die Menge der gebildeten Phenolschwefelsäure bleibt enorm weit unter der, die der Menge des eingespritzten Phenols entsprechen würde, im günstigten Fall entsprach sie nur $^1/_4$—$^1/_2$ der eingeführten Menge Phenol. Innerhalb gewisser Grenzen ist die Menge des gebildeten Aethers um so grösser, je kleiner die Menge des eingespritzten Phenols ist. 2. Wenn mit dem Phenol gleichzeitig Schwefelsäure eingeführt wird, so sind die Mengen des Phenols, die ertragen werden, viel grösser, als bei blosser Phenoleinspritzung. Hunde von etwa 10 Kgrm. ertragen gut Phenoldosen, die 0,33 bis 0,57 per Kgrm. Körpergewicht entsprechen, wenn gleichzeitig Schwefelsäure gegeben wird, während diese Dosen ohne dies jedenfalls tödtlich wären. Die Bildung von Aetherschwefelsäure wird durch gleichzeitige Einführung von Schwefelsäure mit dem Phenol befördert, doch bleibt die Menge des Aethers, der sich bildet, hinter der Menge des Phenols und des im Organismus disponiblen Schwefelsäureanhydrid's zurück. Immerhin muss man annehmen, dass die eingeführte Schwefelsäure theilweise zur Bildung der Phenolschwefelsäure verwerthet wird. Da die Schwefelsäure die Toleranz des Organismus für Phenol entschieden erhöht und die Menge des durch den Harn ausgeschiedenen Aethers vermehrt, so sehen wir in der Schwefelsäure, resp. in den schwefelsauren Verbindungen ein Antidot gegen das Phenol. Doch gilt dies nur in beschränkten Grenzen; denn nur ein Theil des aufgenommmenen Phenols kann diese Umbildung durchmachen. Was die Behandlung der Phenolvergiftung in praxi anbetrifft, so glaubt der Verf. zwar, dass unter Umständen die Sulfate den Verlauf der Vergiftung günstig beeinflussen können, hat aber doch kein grosses Vertrauen zu diesem Mittel. In Fällen leichter Vergiftung könnte es von Nutzen sein, während in schweren die Sulfate fast ohne Erfolg bleiben dürften, denn wenn sie auch zur Umbildung des Phenols verwerthet werden, wird doch soviel freies Phenol im Organismus übrig bleiben, dass schwere Veränderung und der Tod erfolgen können. Colasanti.

72. **B. J. Stokvis: Ueber die Wirkung von Salicylsäure verschiedenen Ursprungs** [1]. Verf. behandelt die Wirkung dreier Salicylsäurepräparate verschiedenen Ursprungs. Physiologische und chemische Versuche mit drei bekannten Salicylsäuren: dem aus Gaultheria procumbens und anderen Gaultheriaspecies bereiteten (G), dem aus Phenolnatrium hergestellten (P) und dem von van Dorp und Hoogewerff aus Anthranilsäure erhaltenen (A) Präparat, welche keine chemische Differenzen darbieten, ergaben die schnellere Eliminirung der G-Salicylsäure aus dem Thierkörper (diuretische Wirkung); der Harn der mit dem aus der G-Salicylsäure bereiteten salicylsauren Natron gefütterten Kaninchen enthielt ebenso wie derjenige des Menschen geringere Quantitäten Aetherschwefelsäure, als der nach A- und P-Salicylsäureverabreichung gelassene; ebenso waren die physiologischen Wirkungen grösserer Giftmengen bei G im Allgemeinen weniger intensiv (mitigirt). Die Ursache dieser Differenzen ergab sich in dem Vorhandensein äusserst geringer, mittels des Geruchssinnes wahrnehmlicher Spuren des Gaultheriaöls im G-Präparat, welche ausserdem nur durch die Untersuchung der electrolytischen Dissociationsverhältnisse erkannt werden konnten. Die erörterten Versuche führten zu folgenden Schlüssen: 1. Chemisch vollkommen identisch constituirte Körper haben identische physiologische und pharmakodynamische Wirkungen; 2. Die Bestrebung der Neuzeit zur Erhaltung möglichst gereinigter chemischer Körper hat in gewissen Fällen für die Pharmakotherapie ihre Schattenseiten; 3. Die Anwesenheit des Methylesters, sogar in unwägbaren Spuren, mildert die Wirkung der Salicylsäure, daher das natürliche Präparat den beiden andern vorgezogen werden muss. Zeehuisen.

73. **A. Curci: Wirkung und Umbildungen des Mesitylen im Organismus** [2]. Das Mesitylen hat paralysirende Wirkung. Dieselbe beobachtet man jedoch nur bei kleinen Thieren, — Fröschen und Mäusen, — nicht beim Hund. In früheren Untersuchungen fand

---

[1] Over de Werking van Salicylzuur van verschillenden oorsprong. Werken van het Genootschap t. b. d. Natur-Genees-en-Heelkunde te Amsterdam, 1894. — [2] Azione e trasfermazioni del Mesitilene nell' organismo. Ann. di chimica e Farmacol. Vol. XVIII. Serie IV. 1893.

der Verf., dass die Wirksamkeit progressiv abnimmt vom Benzin zum Toluol, zu den Xylolen und zum Mesitylen, das heisst um so schwächer ist, je mehr Methyle an Stelle des H im Phenolkern treten. Der Autor zeigt, dass das Toluol und die Xylole die entsprechenden Phenole im Organismus bilden und hat feststellen wollen, ob dies auch für das Mesitylen zutrifft. Im Harn von Hunden, denen er reines Mesitylen gegeben hatte, fand er ausser der schon bekannten Mesitylensäure auch Mesitylol und p-Oxymesitylensäure.

Colasanti.

74. **E. Baumann und S. Fränkel: Ueber die Synthese der Homogentisinsäure**[1]. Die Constitution der aus dem Alkaptonharn abgeschiedenen Homogentisinsäure wurde daraus erschlossen, dass dieselbe beim Schmelzen mit Aetzkali Hydrochinon und Gentisinsäure bildet und sehr leicht ein Lacton liefert. Verff. haben nun die Synthese dieser Säure auf folgendem Wege verwirklicht: Der nach der Methode von Tiemann und Reimer dargestellte Gentisinaldehyd $C_6H_3(OH)_2CHO$ wurde in den Dimethylgentisinaldehyd übergeführt, dieser zum Alcohol, $C_6H_3(OCH_3)_2CH_2OH$, reducirt; aus diesem wurde das Chlorid und aus diesem das Cyanid dargestellt, welches durch Verseifen Dimethyl-Homogentisinsäure lieferte, welche in allen Eigenschaften mit der von Wolkow und Baumann aus der Homogentisinsäure des Alkaptonharns dargestellten Säure übereinstimmte. Characteristisch für diese Säure ist ihr schwer lösliches, beim Erwärmen mit Salpetersäure erhältliches Mononitroproduct vom Schmelzpunkt 204°. Durch Jodwasserstoffsäure konnte die dimethylirte Säure endlich auch in Homogentisinsäure übergeführt werden.

Andreasch.

75. **Rud. Cohn: Ueber das Verhalten einiger Chinolinderivate im thierischen Organismus**[2]. Chinaldin, in Mengen von 1,5 Grm. subcutan einem Hunde injicirt bis zur Gesammtmenge von 21 Grm., hat keinerlei fassbare Stoffwechselproducte ergeben; durch Zinkstaubdestillation einzelner durch Aether etc. aus dem Harn erhaltenen

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 219--224. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 210—218 u. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2904—2919.

Rückstände erhielt man Destillate, die mitunter Chinolin
zeigten, doch konnte es sich nur um minimale Spuren
haben. Ebenso scheint Chinaldin auch im Organismus des K
für welches es sich überhaupt giftig erwies, vollständig z
werden. Das gleiche Resultat wurde mit o-Methyl
beim Hunde erhalten, für Kaninchen erwies sich dassel
giftig. — Endlich wurde einem Hunde p-Methylchi
täglichen Dosen von 1—3 Grm. subcutan eingeführt. Das a
Harn-Extract wurde mit Schwefelsäure angesäuert und m
ausgezogen, nach dessen Verdunsten eine kleine Menge von
blieb. Dieselben sind in Wasser schwer löslich, sublimi
sich leicht in Ammoniak und werden daraus nicht durch
wohl aber durch Essigsäure gefällt. Schmelzpunkt 293°. I
schaften und der Stickstoffgehalt stimmen mit der dem
chinolin entsprechenden p-Chinolincarbonsäure überein. Das
chinolin scheint aber ebenfalls fast ganz zerstört zu werden,
gehen durch Oxydation in die Carbonsäure über. Synthetisch
nach der Darreichung von Methylchinolinen wurden nicht b

Andr

76. **Fr. Hofmeister: Ueber Methylirung im Thie**
Nach Verfütterung von Tellurverbindungen zeigt die Athe
characteristischen Geruch nach Tellurmethyl. Dass es sic
wirklich um diesen Körper handelt, wurde nachgewiesen,
Ausathmungsluft eines Hundes, der tellurige Säure erhal
durch Jodjodkaliumlösung geleitet wurde. Das Tellurme
dadurch zersetzt; die entstehende Methylverbindung kann
dem Auftreten des characteristisch riechenden Methylsulfit
werden, das sich bildet, wenn man die betreffende Jodlösung
macht und mit Schwefelnatrium erwärmt. Das Tellur er
wenn man die Jodlösung mit Königswasser erhitzt, zur Trock
den Rückstand auflöst und mit Natriumsulfit versetzt.
Versuche mit den verschiedenen Organen eines mit Tellur
Thieres (Hund) zeigten, dass der Ort der Methylirung be
den drüsigen Organen, vor Allem im Hoden, zu suchen is

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 198—215.

l von Methylirung[1]) liegt in der Umwandlung des Pyri-
thylpyridin [W. His, J. Th. **17**, 81] vor, desgleichen
selenigsaurem Natron vergiftete Thiere einen intensiven
n Selenmethyl. Versuche, ob Einführung von Schwefel,
oder Schwefelnatrium die Bildung von Methylmercaptan
lsulfit zur Folge habe, verliefen negativ. Verf. stellt
re Versuche an über die Natur der methylabspaltenden
d den Ort des Vorganges derselben, worüber das Originale
werden möge. Andreasch.

. Severi: **Experimentelle Studien über das Schicksal
en Säure im thierischen Organismus**[2]). Der Verf. fasst
ten seiner Untersuchung zusammen. Die arsenige Säure,
unter die Haut gespritzt und zwar in Dosen, die eine
ftung hervorrufen, wird zum grossen Theil durch den
r ausgeschieden. Die Ausscheidung der Arsenite beginnt
nach der Einspritzung; sie ist sehr bedeutend in den
den der Vergiftung und dauert im Maximum 3 – 5 Tage
nach täglich wiederholten kleinen Gaben findet man keine
rsenaten im Harn. Nach grossen und in Intervallen
5 Tagen wiederholten Gaben ist die Ausscheidung der
ır protrahirt. Colasanti.

. **Lilienfeld und A. Monti: Die mikrochemische
des Phosphors in den Geweben**[3]). In Anbetracht der
der Phosphorverbindungen in der physiologischen Chemie
Verff. eine Reaction zu finden gesucht, die unter dem
den Phosphor in den Geweben nachzuweisen gestatten
von ihnen vorgeschlagene Probe basirt im Wesentlichen
ung des Ammoniumphosphor-Molybdat in phosphorreichen
d auf der darauf folgenden Reduction des gelben phosphor-
ren Ammoniums durch Pyrogallussäure, die eine mehr

l. auch Maly, Verhalten der m- u. p-Oxybenzoësäure im Orga-
h. **2**, 197. Ref. — [2]) Ricerche sperimentali nella sorte ultima
senioso nell' organismo animale. Riforma med. 1893, No. 258—259.
lizzazine microchimica del fosforo nei tissuti. Atti R. Accademia
Serie V, vol. I, fasc. 9, pag. 310 und fasc. 10, pag. 354. Vergl.
4.

oder weniger intensiv braun-schwarze Färbung hervorruft.
konnten feststellen, dass die Färbung sich nicht nur an j
zeigt, wo sich Phosphate finden, sondern auch dort, wo die
säure fest gebunden ist, und selbst dort, wo sich Metapho
findet. Es werden vegetalische Gewebe, Knospen und F
von Lilien, Spargelsprossen, Schnitte der Nux Bertholletia,
mark etc. mit diesem Reagens geprüft, ferner animalisch
Epithelien, Spermatozoën, Blut, Bindegewebe, Nervenzelle
Die Arbeit schliesst mit folgenden Betrachtungen: Die K
wickelungsfähiger junger Zellen sind immer phosphorhaltig
die Zellen, in denen das Reproductionsvermögen einer s
Function Platz gemacht hat, sehr phosphorarme Kerne h
Beispiel führen Verff. die Nervenzellen an, die kein Rep
vermögen mehr haben, sondern psychischen Functionen di
Untersuchungen auf diesem Gebiet zeigen experimentell,
Nervenzellen der erwachsenen Säugethiere sich nicht re
können, und es ist darum naheliegend, anzunehmen, dass
phor im Zellkern der constante Begleiter und das Anz
Reproductionsvermögens sei. Diese Annahme entspricht
achtungen von Kossel über die Menge des in den E
geweben enthaltenen Nucleïns im Verhältniss zu dem be
wachsenen Thieren. Sie findet ferner eine Stütze in einer B
von Szymkiewicz über den Phosphorgehalt der Leberzel
ihm sind diese Zellen beim Fötus sehr phosphorreich, wä
Phosphorgehalt nach der Geburt auf 17 % sinkt und
schreitender Entwickelung noch mehr abnimmt. Offenb
es sich hier um den Phosphor des Nucleïns. Col

79. **C. Binz: Beiträge zur pharmakologischen Ken**
Halogene[1]). In früheren Versuchen [J. Th. **5**, 87] hatte V
zuweisen gesucht, dass im Organismus Bedingungen vorkom
denen vorübergehend Jod aus Jodkalium freigemacht wer
Es werden nun weiters eine Reihe von Versuchen zur St
Ansicht beigebracht, welche ergeben: 1. Die Jodide wer
Kohlensäure so gelockert, dass schon der hinzutretende Lu

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 185—207.

Jod frei macht. 2. Jod kann inmitten alkalischer Lösungen
ungebunden bleiben, selbst, wenn das Alkali im Ueber-
orhanden ist. 3. Chlor wird in einer Lösung von Natrium-
t und Hühnereiweiss nur nach und nach zur festen Bindung
irksamkeit gebracht. 4. Das unterchlorigsaure Natrium
Grosshirn und das Athemcentrum. Gleich den Chloraten
das Blut und die Nieren an; die Lähmung der Nerven-
st jedoch hiervon unabhängig. 5. Der Hexachlorkohlenstoff
Tetrabromkohlenstoff sind ächte, dem Chloroform ähnliche
. — Es werden noch einige vorläufige Versuche über die
ng von Jodkalium auf niedere Pilze angeführt; bei der
ung bildet sich vorübergehend ein Stoff, der rasch Jod aus
e frei macht. — Untersuchungen von Dreser zeigen, dass
e viel giftiger wirken, als Bromate und Chlorate.

Andreasch.

**E. Cavazzani und A. Cecconi: Methode Kjeldahl-
th und Methode Stock**[1]). Die Stock'sche Methode
2, 66] der Stickstoffbestimmung in organischer Verbindung
der Kjeldahl-Willfarth'schen den Vortheil geringerer
gkeit und grösserer Schnelligkeit der Oxydation. Die Verff.
stimmen wollen, ob auch die Resultate beider Methoden bei
ung von Harn, Milch, Hühnereiweiss, frischem Blut etc.,
mmen. In mehr als 100 quantitativen Analysen fanden sie,
Stock'sche Methode immer etwas geringere Werthe gibt,
jeldahl-Willfahrt'sche. Wenn diese Differenz im Mittel
ist, so kann sie doch im einzelnen Falle bis zu 0,238 % N
Man hätte somit ein Stickstoffminus, das in einzelnen
zu 8 % betrüge. Mit Hinsicht hierauf glauben die Autoren
dahl-Willfarth'schen Methode doch den Vorzug geben
, doch erkennen sie an, dass dort, wo es nicht auf absolute
eit ankommt, die Stock'sche Methode recht gute Dienste
nn. Colasanti.

---

todo Kjeldahl-Willfarth e Metodo Stock. Annali di Chimica
logia. Bologna 1894.

V. Blut.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Hämoglobin, Blutgase.

*J. Georgenburger, zur Kenntniss des Blutfarbstof
seiner Derivate. Ing.-Diss. Dorpat 1894.

81. W. Küster, über chlorwasserstoffsaures und brom
stoffsaures Hämatin.

*H, Frey, Beiträge zur Kenntniss der Blutkrystalle.
Würzburg.

82. A. Tamassia, über die Maximaltemperaturgrenze für die Kr
sation des Hämin.

83. A. Montalti, experimentelle Beobachtungen über die Gr
Häminkrystalle und ihre Beziehung zum Alter des
Blutpräparate, Ferratin etc. Cap. XV.

84. G. Gallerani, Resistenz des Hämoglobins im Hunger.

85. G. Hüfner, neue Versuche zur Bestimmung der Saue
capacität des Blutfarbstoffs.

86. J. Novi, die Methode von Schützenberger-Siegfried
stimmung des beweglichen Blutsauerstoffs.

87. V. Harley, der Einfluss des Zuckerumsatzes auf die Bl
E. Meyer und Biarnès, Beziehungen zwischen der respirato
Capacität, den Blutgasen und der Temperatur.

88. L. de Saint-Martin, über das Vorkommen von Wassers
Methan im Stickstoffrückstand des Blutes.

*B. Frédericq, über die Tension des Sauerstoffs im art
Peptonblut bei Erhöhung desselben in der eingeathme
Centralbl. f. Physiol. 8, 34—36. Die Athmung einer sauer
Atmosphäre erhöht die Tension des Sauerstoffs im arteriel
sehr stark, die der Kohlensäure unbedeutend. Die Erhö
Kohlensäuretension erklärt sich leicht aus der von G. v.
Speck u. A. gefundenen geringen Ventilation der Lu
Sauerstoffathmen. Trotz starker Erhöhung der Sauerst
weit über die Grenzen einer vollständigen Sättigung des B
atmosphärischer Luft zeigt sich nur eine unbedeutende Nei
Apnoë. Die Tension des Sauerstoffs im Blute scheint aber v

dneter Bedeutung bei der Regulirung der Athmung durch Ein-
ung, resp. Wegfall von chemischen Reizen. Bei der Regulirung
Lungenventilation kommt der Kohlensäureretension die Haupt-
zu. — Die Zahlentabelle möge im Originale eingesehen werden.
Andreasch.

runtowski und Schröder, über Blutveränderungen
Gebirge. Münchener med. Wochenschr. 1894, No. 48.

rrado, die Spectroscopie am lebenden und todten
vebe und über ihre Verwerthung bei einigen Vergiftungen.

énocque, Analyse des Blutes in den lebenden Ge-
en; Hämatospectroscop mit blau und gelb gefärbten
sern, welche die Verstärkung, Abschwächung oder
löschung des Blutspectrums an der Oberfläche der Tegu-
nte bewirken; chromatischer Analysator. Arch. de physiol. **25**,
-38.

nt, Einfluss der Zeit auf die Absorption von Kohlen-
d durch das Blut.

Bock, die Dissociationscurve des Kohlenoxydhämoglobins.
ralbl. f. Physiol. **8**, 385--387. Die Dissociationscurve steigt bei
rigen Drucken sehr jäh empor bis zu einem Werthe von 0,6 bis
Mmtr., von hier ab steigt die Curve sehr allmählich mit zu-
nendem Drucke. Bei einer Mischung von Kohlenoxyd und Kohlen-
e findet die Absorption beider Gase unabhängig statt. Das
oglobin aus verschiedenen Blutproben kann verschiedene Kohlen-
mengen binden.
Andreasch.

ica und G. P. Menegazzi, über die Wirkungen des
sserstoffsuperoxydes bei Kohlenoxydvergiftungen.
ori pubblicati durante l'anno 1892—1893 nel Istituto Chim. Farm.
R. Univ. di Padova und Atti d. R. Istituto Veneto di Scienze
V, S. VII; Berliner Ber. **27**, Referatb. 272. Nach Bidder wird
lenoxydhämoglobin durch Wasserstoffsuperoxyd in Kohlensäure
Oxyhämoglobin umgewandelt; es liess sich daher auch im Organis-
eine ähnliche Wirkung erwarten. Thatsächlich wurden Kaninchen
schweren Vergiftungserscheinungen durch subcutane Injection
Wasserstoffsuperoxyd (0,5 %) gerettet. Da Wasserstoffsuperoxyd
t tödtlich wirken kann, ist Vorsicht bei der Anwendung ge-
n. Jedenfalls müssen noch Versuche an anderen Thieren und
r verschiedenen Bedingungen angestellt werden, ehe man ein
hliessendes Urtheil gewinnen kann.

Ienegazzi, spectroscopische Beobachtungen über Blut, welches
Einwirkung giftiger Gase ausgesetzt war. Lavori pub-

blicati duranti l'anno scolastico 1892—1893 nel Istituto C
d. R. Univ. di Padova. Berliner Ber. **27**, Referatb. 272.

91. A. Marcacci, der Mechanismus des Todes durch Ve
mit Kohlenoxyd.

Blutgerinnung, Eiweisskörper des Blutes, morphologische El

92. P. Castellino, über die Natur des Zymogens des Fi
mentes im Blute.

93. W. D. Halliburton und T. Gregor Brodie, Nucleoa
und intravasculäre Gerinnung.

*L. Lilienfeld, über Blutgerinnung, Zeitschr. f. phys
20, 89—165. Vergl. die früheren Referate über diesen G

*A. Hertig, über die Methoden der Erhöhung und Er
der Gerinnbarkeit des Blutes und ihre therapeu
wendung. Wiener med. Blätter 1894, No. 29 ff.

*R. v. Wistinghausen, über einige, die Farbstoffge
befördernde Substanzen. Ing.-Diss. 79 pag. Jurjew.

*Rich. v. Mühlen, über die Gerinnungsunfähig
Bluts. Ing.-Diss. 107 pag. Jurjew. E. Karow.

*Sahli, über den Einfluss intravenös injicirten Blutegele
auf die Thrombenbildung. Centralbl. f. innere Me
bis 501.

*F. W. Tunnicliffe, über den Einfluss des Natrium
auf die durch Hitze und Alcohol erzeugte Coagulation
und Eiereiweisses. Centralbl. f. Physiol. **8**, 387—3
Natriumoxalat wird die Coagulation beider Eiweissarten d
und Alcohol vermindert resp. aufgehoben. Zusatz von Cl
stellte die normalen Verhältnisse wieder her. Andr

94. G. Japelli, über die Veränderungen der Gerinnbar
Blutes in Folge Transfusion defibrinirten,
Blutes.

95. F. Jolyet und C. Sigalas, über die durch die Coagul
Blutes entwickelte Wärme.

*R. v. Limbeck und Fr. Pick, über die quantitati
hältnisse der Eiweisskörper im Blutserum von
Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 27. Zum Theile p
Inhaltes [gegen Bleibtreu, J. Th. **28**, 162]. Verff.
suche mit Menschenblut und Pferdeblutserum angestellt,
scheiden, ob die Resultate der Stickstoff- und der Fällu
verschieden seien. Sie kamen zu dem Ergebnisse, dass
rechnung des Eiweissgehaltes aus der Stickstoffzahl durc
cation derselben mit dem Factor 6,25 bedeutende Fehle

schliesst; 2) die Fällungsmethode als weitaus exacter vorzu-
en ist; 3) die von den Verff. früher [J. Th. **28**, 162] gebrachten
eisszahlen für den Procentgehalt des Blutes an im Serum vor-
denen Proteïnen richtig sind. Andreasch.

. Bleibtreu, Procentgehalt des Blutserums an Eiweiss
Procentgehalt des Blutes an Serumeiweiss. Deutsche med.
chenschr. 1894, No. 33.

Brunner, Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper des
ıtserums.

ärber, Krystallisation des Serumalbumins. Sitzungsber.
Vürzburger physik.-med. Gesellsch. 1894. Referat im nächsten
ıde.

ıgel, über eine Methode der fractionirten Fällung der
weisskörper des Blutserums.

Frederikse, Einiges über Fibrin und Fibrinogen.

ttelbach, über die spec. Drehung des Fibrinogens.

stre, Beitrag zum Studium der Entwicklung des Fibrinogens
Blut.

astre, Wirkung der Lunge auf das Blut in Rücksicht auf
en Gehalt an Fibrin. Arch. de physiol. **25**, 628—632. Nach
wlow und Bohr liefert das Blut weniger Fibrin, nachdem es
Lungen passirt hat[1]). D. machte eine Reihe von Versuchen,
denen er das Blut der Carotis verglich mit dem der Lungen-
erie oder mit dem des rechten Ventrikels (durch Sonde
der V. jugularis entnommen). Das venöse Blut lieferte
0 bis 2,540 ‰ seines Gewichts Fibrin, das arterielle 0,140
2,372 ‰; letzteres gab bald mehr, bald weniger Fibrin
das entsprechende venöse. Wurde bei demselben Versuch die
benahme wiederholt, so wurde stets weniger erhalten; bei leb-
ter Respiration dagegen bereicherte sich das Blut in der Lunge
Fibrin resp. Fibrinogen. Herter.

astre, einige Bestimmungen des Wassergehalts des Blutes
und hinter der Lunge. Arch. de physiol. **25**, 647—650.
h dem Passiren der Lunge wurde das Blut manchmal ärmer,
nchmal reicher an Wasser gefunden; ersteres erklärt D.
ch Verdunstung, letzteres durch Aufnahme von Lymphe. Der
ssergehalt betrug vorher 769,18 bis 904,67 ‰, nachher 772,14
848,71 ‰ (durch Trocknen bei 105° bestimmt), der Gewinn lag
schen 0,63 und 2,96 ‰, der Verlust zwischen 2,10 und 75,88 ‰.
Herter.

---

mmarsten, Lehrb. d. physiol. Chemie, 1891, pag. 45.

*A. Dastre, Vergleichung des Blutes der Vena cava i
mit dem arteriellen Blut in Bezug auf das Fibrin, w
liefern. Arch. d. physiol. **25**, 686—687. Bei zwei Hunde
das mittelst Sonde aufgefangene Blut der Vena cava 0,
0,728 $^0/_{00}$ Fibrin, das gleichzeitig aufgefangene arterielle
gegen 0,385 resp. 0,869 $^0/_{00}$. H

*Wright, über die Beziehungen zwischen Plasma und Se
über eine Modification der Methode zur Darstellung vo
serum. Journ. of pathol. and bacteriol. **1**, Heft 1.
es für wichtig, das Blutserum auf seine Gerinnungsfäh
prüfen, nachdem im Schafblute das Serumfibrinogen gef
und nachdem sich gezeigt hat, dass die Gerinnung des e
Pferdeblutplasma keine vollständige ist, dass ferner die
von Blut durch Entziehung von Kalksalzen gehemmt w
ersteren Falle kann man durch Zusatz von Kalksalzen ei
gerinnung des Serums erzielen. Die Wirkung der Leuco
um so wichtiger, als dieselbe bei der Immunisirung eine
Rolle spielen. Für die Darstellung des Serums versetzt
Blut mit $^1/_{20}$ Volum einer 1procentigen Natriumoxalatlösun
Kalksalze zu fällen, wodurch in Folge schneller Schrump
grosse Menge von Flüssigkeit erhalten wird, die zwischen S
Plasma steht. Durch Erhitzen auf 50—60° befreit man
Fibrinogen und erhält dann im Filtrate eine dem normal
gleichwerthige Masse (Centralbl. f. klin. Med. **14**, 586).

101. M. Matthes, zur Chemie des leukämischen Blutes (E
körper derselben).

102. E. Cavazzani, eine Methode, das Blut zu desalbumini

*C. L. Schleich, die Verwendbarkeit der Eiweisskörper
serums und der Nucleïnsäure in der Chirurgie. Thera
hefte **8**, 549–553.

103. E. Biernacki, über die Beziehung des Plasma zu den
Blutkörperchen und über den Werth verschiedener Met
Blutkörperchenvolumbestimmung.

*E. Biernacki, zur Methodik der Blutuntersuchung.
f. innere Medic. **15**, 713—720. Richtet sich vornehmlich
Methode von Bleibtreu.

104. R. v. Jaksch, über den Stickstoffgehalt der rothe
zellen des gesunden und kranken Menschen.

*Th. Lackschewitz, zur quantitativen Blutanalyse n
Antwort an Herrn M. Bleibtreu in Bonn in Betreff der
aufnahmefähigkeit der rothen Blutkörperchen. P
Arch. **59**, 61—90.

*M. Bleibtreu, Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung von Th. Lackschewitz. Pflüger's Arch. **59**, 91—103.

105. H. Wendelstadt und Bleibtreu, Beitrag zur Kenntniss der quantitativen Zusammensetzung des Menschenblutes unter pathologischen Verhältnissen.

*H. v. Ackeren, weitere Beiträge zur Wirkung des Piperidins auf die rothen Blutkörperchen. Ing.-Diss. Würzburg 1894.

106. E. Botkin, über die Löslichkeit der weissen Blutkörperchen in Peptonlösungen.

*N. Tschistowitsch, über den Einfluss des Peptons auf die weissen Blutkörperchen. Petersburg. medic. Wochenschr. 1894, Beilage, pag. 56.

*J. Héricourt und Charles Richet, über einige Versuche betreffend das Verhältniss der weissen und rothen Körperchen im Hundeblut. Compt. rend. Soc. biolog. **45**, 965—968; Mém. Soc. biolog. **45**, 187—192.

*Malassez, Bemerkungen zu obiger Mittheilung. Compt. rend. Soc. biolog. **45**, 968—969.

*W. Harmsen, über die weissen Zellen im lebenden und im defibrinirten menschlichen Blute nebst einem Anhange: über die weissen Blutzellen im fieberfreien Hämatothorax. Ing.-Diss. Riga 1894; auch St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, Nr. 38 u. 39.

*P. Ehrlich, farbenanalytische Untersuchungen zur Histologie und Klinik des Blutes. Berlin, Aug. Hirschwald, 1894.

107. Fr. Tauszk, hämatologische Untersuchungen beim hungernden Menschen.

108. A. Ascarelli, hämatologische Untersuchungeu über den Hühnerembryo.

109. S. Ottolenghi, experimentelle Beobachtungen über das Blut bei Asphyxie.

110. Bottazzi, hämatologische Untersuchungen.

*Ad. Elzholz, neue Methode zur Bestimmung der absoluten Zahlenwerthe der einzelnen Leucocytenarten im Cubicmillimeter Blut. Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 32.

*B. Ullmann, einige Bemerkungen zu neueren Untersuchungen über die Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes. Verhandl. der physiol. Gesellsch. zu Berlin. Dubois-Reymond's Arch. 1894, pag. 349—351.

*N. Tschistowitsch, hämatologische Studien. I. Zur Frage über die Leucolyse. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, No. 14 ff.

*Goldscheider, weitere Mittheilungen über die Leucocyten-Frage (nach gemeinschaftlich mit Herrn Jacob angestellten Unter-

suchungen). Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; I
Reymond's Arch. 1894, pag. 184—191.

*W. S. Carter, Leucocytose. University Medical Magazine.
pag. 17—29, 81—94 u. 153—182. Ausführliche Arbeit, i
die verschiedenen Umstände, welche Leucocytose verursache
Berücksichtigung finden, so z. B. cachectische Zustände, In
entzündliche Zustände der serösen Häute, Massage, Entfe
Milz u. s. w.

*Ludw. Bremer, über die Herkunft und Bedeutung d
plättchen. Centralbl. f. die med. Wochenschr. 1894,
bis 339.

111. C. Sacerdotti, über die Blutplättchen.

Zucker, Glycogen, Glycolyse.

112. Fr. Schenk, über den Zuckergehalt des Blutes nach B
ziehung.
113. J. Seegen, über Chauveau's Versuche zur Bestimm
Zuckerverbrauches im arbeitenden Muskel.
114. J. Seegen, die Kraftquelle für die Leistungen des teta
Muskels.
115. E. Cavazzani, Blutzucker und Arbeitsleistung.
116. R. Lépine und Metroz, über die Glycolyse im norm
im diabetischen Blute.
117. E. Cavazzani, über das zuckerbildende Vermögen d
serums.
118. E. Castellini und E. Paracca, Beitrag zur Kenntniss de
diastatischen Fermentes.
119. A. Cavazzani und A. Luzzato, über die pepto-sac
cirende Eigenschaft des Blutes.
120. G. Paderi, über die angebliche glycogene und glyco
Kraft des Blutes, der Nieren, der Milz und des Pa
121. Spitzer, über die zuckerzerstörende Kraft des Bl
der Gewebe.
122. P. E. Livierato, über die Schwankungen des Glycogeng
im Blute von Gesunden und Kranken.

Gesammtblut.

123. D. Kuthy, Untersuchungen des spec. Gewichtes des Bl

*A. Dastre, neue Methode für die Bestimmung der Dich
des Blutes. Anl. d. physiol. 25, 791. D. fängt kleine Qu
Blut auf in einem Gemenge von Olivenöl und Tetr
kohlenstoff, welches sich mit dem Blut nicht mischt.

*C. S. Sherrington und S. Monckton Copeman, experimentelle Veränderungen im specifischen Gewicht des Blutes. Journ. of physiol. **14**, 52—96.

*S. Felsenthal und L. Bernhard, zur Kenntniss des specifischen Blutgewichtes kranker Kinder. Arch. f. Kinderheilk. **17**, 333 - 348.

*A. Monti, Ueber Veränderungen der Blutdichte bei Kindern. Vortrag, geh. in der Abth. f. Kinderheilk. der 66. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte. Referat Wiener medic. Presse 1894 No. 41.

124. M. Botteri, über die Dichtigkeit des Blutplasmas.

125. Alex. v. Korányi, über den Zusammenhang zwischen der Concentration und der Zusammensetzung des Blutes.

*Adalb. Czerny, Versuche über die Bluteindickung und ihre Folgen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 268—280.

*M. Banholzer, über das Verhalten des Blutes bei angeborener Pulmonalstenose. Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 23. Die Untersuchung des Blutes ergab: Hämoglobingehalt 16,0 % (Bestimmung nach Gowers), Blutkörperchenzahl 9.447,000, Alkalescenz nach Jaksch 0,028 Grm. pro 100 CC., feste Bestandtheile 28,097, Stickstoffgehalt 13,15 % für 100 Grm. trockenes Blut oder 3,7 % für 100 Grm. frisches Blut. Andreasch.

*O. Strauer, systematische Blutuntersuchungen bei Schwindsüchtigen und Krebskranken. Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 295—314. Es wurden bestimmt: Zahl der weissen u. rothen Blutkörperchen, der Trockengehalt des Gesammtblutes und des Serums, sowie das spec. Gewicht; von klinischem Interesse.

*Monti und E. Berggrün, über die im Verlaufe der lobären Pneumonie der Kinder auftretenden Veränderungen des Blutes. Arch. f. Kinderheilk. **17**, 1—24. Bezieht sich auf Blutdichte, Hämoglobingehalt, Verhalten der rothen Körperchen und der Leukocyten; von klinischem Interesse. Andreasch.

126. A. Slavo, über einen neuen Apparat zur Aufnahme von Blutserum.

*N. Zuntz, eine neue Methode zur Messung der circulirenden Blutmenge und der Arbeit des Herzens. Vorläufige Mittheilung. Pflüger's Arch. **55**, 521—524.

*A. Dastre, über den Grad des Vertrauens, welchen die Bestimmungen der Gesammtmenge des Blutes verdienen. Arch. de physiol. **25**, 787—788. Ein Hund von 14 Kgrm. lieferte direct aus Ar. Carotis und V. jugularis 1129,31 Grm. Blut, also mehr als $^1/_{12,5}$ des Körpergewichts, welcher Werth für die Gesammtblutmenge angenommen wird. Herter.

Korányi und Fisch, über den Zusammenhang zwischen
tativen Zusammensetzung des Blutes und des Har

127. Stintzing und Gumprecht, Wassergehalt und
substanz des Blutes beim gesunden u. kranken

128. E. Maxon, Untersuchungen über den Wasser- und Eiwe
des Blutes beim kranken Menschen.

129. E. Biernacki, Untersuchungen über die chemische Blutb
heit bei pathologischen, insbesondere bei anämischen

130. Aug. Gürber, Salze des Blutes. I. Theil: Salze d

131. A. Loewy und N. Zuntz, über die Bindung der Al
Serum und Blutkörperchen.

132. C. Lehmann, Untersuchungen über die Alkalescenz
und speciell die Einwirkung der Kohlensäure dar

133. A. Loewy, Untersuchungen über die Alkalescenz des
*A. Loewy, die Alkalescenzverhältnisse des
Krankheiten. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894,

134. A. Loewy und N. Zuntz, einige Beobachtungen über die
cenzveränderungen des frisch entleerten Blu
P. Castellino und A. Cavazzani, Beziehungen zw
Alkalescenz des Blutes und der intestinalen Al
Cap. VIII.
*C. Schultz-Schultzenstein, vorläufige Mittheilung
neue klinische Methode zur Bestimmung der Alkal
Blutes. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, N
Methode fusste darauf, kleine Alkalimengen mittelst Er
bestimmen (Mylius). Das durch eine „automatische
gewonnene Blut (7,5 Mgrm.) wird mit Wasser auf 12 C
dann 1,5 CC. $^1/_{600}$ Normalschwefelsäure hinzugegeben, da
rische Erythrosinlösung zugefügt und mit $^1/_{600}$ Normalla
titrirt. Die auftretende Rosafärbung wird durch die S
zum Verschwinden gebracht. Die Differenz zwischen
Titerflüssigkeiten gibt die Menge der verbrauchten Schwe
An

135. Fr. Tauszk, klinisches Verfahren zur Bestimmung de
cenz des Blutes.

136. J. Fodor, die Alkalescenz des Blutes nach gewis
tionen.

137. Marino-Zuco, über das Vorkommen von Neurin im

138. E. Cavazzani und S. Levy, der Harnstoff im fötal
*A. Garrod, über die Anwesenheit von Harnstoff
blute und sein Einfluss auf die Harnsäurebildun
körper. Proc. roy. soc. 1893, pag. 178; Centralbl. f. Phy

G. theilt Beobachtungen mit, welche für eine synthetische Bildung der Harnsäure sprechen. Das Blut verschiedener Vogelarten (Huhn, Truthahn, Gans, Ente) enthält ebenso viel Harnstoff wie das von Säugethieren (Schaf, Ochs, Mensch), nämlich 0,02—0,03 %. Niemals aber fand sich Harnsäure im Blute gesunder Vögel Wo dies beobachtet worden ist, führt es Verf. auf Krankheit oder Verunreinigung des Trinkwassers durch harnsäurehaltige Excremente zurück. Dass bei Vögeln der grösste Theil des Stickstoffs als Harnsäure ausgeschieden wird, führt Verf. nicht auf eine unvollkommene Oxydation, sondern auf eine Synthese zurück, und zwar soll wahrscheinlich aus Harnstoff und Glycocoll harnsaures Ammon entstehen; als Ort der Bildung ist die Niere zu betrachten. Bei krankhaften Processen (Gicht) kann durch Resorption aus den Nieren harnsaures Ammoniak in das Blut gelangen und hier in Natronsalz umgewandelt werden. Im normalen Zustande wird die Harnsäure in dem Maasse ausgeschieden, wie sie gebildet wird.

*R. v. Jaksch, über den therapeutischen Werth der Blutentziehungen. Prager medic. Wochenschr. 1894, Separatabdr. 20 pag.; von klinischem Interesse.

139. De Dominicis, über directe Transfusion von Blut vom Hund zum Menschen.

140. F. H. Southgate, über Blutresorption aus der Peritonealhöhle.

141. A. Pugliese, die Transfusion homogenen defibrinirten Blutes in die Bauchhöhle und der Stoffwechsel.

*Gabriel Corin, Untersuchungen über die Rolle der Flüssigkeit des Blutes bei der Entstehung der subpleuralen Ecchymosen. Arch. de physiol. **25**, 651—660.

*Gabriel Corin, über den Mechanismus der Production der subpleuralen Ecchymosen bei der acuten Asphyxie. Arch. de physiol. **26**, 73—82.

*E. Meyer, über einige Thatsachen betreffend die Wirkungen der Injectionen organischer Flüssigkeiten bei den Thieren. Compt. rend. **117**, 737—740.

*A. Dastre, zur toxischen Schnelligkeit der Injectionen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 871—873.

*F. Richter und Spiro, über die Wirkung intravenöser Zimmtsäureinjection auf das Blut. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **34**, 289—302.

*E. Gravitz, Bemerkungen zu dem Artikel „neue Untersuchungen über Blutveränderungen nach thermischen Eingriffen" von W. Winternitz [J. Th. **23**, 117]. Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 2, pag. 33.

*S. E. Abelous, Beitrag zum Studium der Wirkun
peptons und Peptons auf die Circulation. Arcl
norm. et pathol. [5] 6, 53—63.
*E. Leclainch und Rémond, Mittheilung über die
des Blutes und seiner Elemente, im normalen
logischen Zustand. Compt. rend. soc. biol. 45, 1037
J. S. Abelous, Giftigkeit des Blutes und der M
müdeter Thiere, Cap. XI.
J. Levy, Einwirkung einiger Quecksilberpräpar
Jodkaliums auf das Blut der Siphylitischen, Cap.
*G. Sittmann, bacteriologische Blutuntersuchun
experim. Untersuchungen über die Ausscheidung der St
durch die Nieren. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 58, 3

142. L. Facciolà, über die Mikrococcen, die sich im Blut
kranker finden.
143. S. Ottolenghi, über die Fäulnissorganismen im
menschlichen Leiche.

Bactericides Vermögen des Blutes, Cap. XVIII.

Lymphe.

*E. H. Sterling, Beiträge zur Physiologie der Lymph
Journ. f. physiol. 14, 131—153. Aus dem physiol. Inst
Die Arbeit des Verf., welcher mit Unterstützung von H
arbeitete, schliesst sich an die Untersuchungen des letz
21, 72) an. Verf. resumirt dieselbe folgendermassen: W
in die Circulation eines lebenden Thieres eingefüh
schwindet es allmählich aus dem Blut; es ist noch 1
nach der Injection darin nachweisbar. Dieses Verschw
in erster Stelle auf dem Uebergang des Peptons in di
welche kurz nach der Injection einen grösseren Gehalt
plasma zeigt. Der Uebergang in die Lymphe wird durch
Thätigkeit der Zellen der Gefässwände vermittelt,
lich sind die Endothelzellen der Nierencapillaren
ragender Weise dabei betheiligt. Der Verlust der Geri
keit nach der Peptoninjection steht in keinem Verhält
Menge des zeitweilig im Blute angehäuften Peptons.

*S. Tschirwinsky, Beobachtungen über die Wirk
pharmacologischer Mittel auf die Lymphauss
Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. 33, 155—163.
*E. Wertheimer, Thatsache, betreffend die Absorptio
Chylusgefässe. Arch. de physiol. 25, 751—759.
*A. Kossel, über die Lymphzellen. Vortrag, geh. im
innere Medicin. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No

*L. Ranvier, über die Chylusgefässe der Ratte und die Absorption im Darm. Compt. rend. **118**, 621—626. Aus dieser Arbeit sei hier nur die Beobachtung erwähnt, dass die peritoneale Lymphe des Frosches Olivenöl emulgirt. Herter.

---

81. **W. Küster: Ueber chlorwasserstoffsaures und bromwasserstoffsaures Hämatin**[1]. K. arbeitete zunächst nach den Angaben von Nencki und Sieber zur Darstellung von Hämatin, nur wurden die Blutkörperchen durch Ausschläudern vom Serum getrennt. 10 L. Rinderblut lieferten auf diese Weise 12,5 Rohhämatin (I). Leichter gelangte man zu einem reinen Präparate, als von den Oxyhämoglobinkrystallen ausgegangen wurde; dieselben wurden in Wasser gelöst, mit soviel Alcohol versetzt, dass ein dünner Brei entstand, derselbe nach 24 Std. abfiltrirt, der Brei getrocknet und mit der vierfachen Menge Amylalcohols ausgezogen. Ausbeute 7 Grm. (II). Das Präparat war frei von Eiweissbeimengungen. Die Krystalle enthalten Amylalcohol, doch glaubt Verf., dass man den Gehalt daran nicht durch eine Formel ausdrücken soll, da derselbe ein wechselnder zu sein scheint. Die Präparate ergaben bei der Analyse

	C	H	Cl	N	Fe
Präparat I	62,95	6,04	5,04	8,91	8,28
„ II	62,94	6,07	5,08	—	8,57
Nencki u. Sieber . .	62,78	5,79	5,294	9,06	8,84

Bei dem Versuche, auf dieselbe Weise aus den Oxyhämoglobinkrystallen des Pferdes Hämin darzustellen, verkohlte die Masse zum Theil und es schieden sich aus dem Amylalcohol nur wenige Kryställchen ab. — Es wurde desshalb zur Darstellung das Parahämoglobin von Nencki benützt, welches auf Holzfasertellern oder durch Ausschläudern getrocknet wurde. Die Masse wurde mit dem 3—4fachen Gewichte 93 % Alcohols angerührt, der Alcohol nach 24 Std. abgehoben, die Krystallmasse auf Papier getrocknet und mit Amylalcohol extrahirt (III). Das ausgezogene Eiweiss zeigt unter dem Mikroskop noch immer die Krystallform des Oxyhämoglobins. Beim Trocknen

---

1) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**. 752—578. Laborat. von Prof. Hüfner.

bei 130—135° konnte kein constantes Gewicht erhalten wer indem anfangs Gewichtsabnahme erfolgte, später aber wieder Gewic zunahme, was Verf. einer Oxydation zuschreibt. Beim Erhitzen Wasserstoff- oder Stickstoffstrome auf 135—145° aber konnte Amylalcohol nicht vollständig ausgetrieben werden. Nur einmal dreistündigem Erhitzen wurde ein reines Hämatin erhalten, betrug hier der Gewichtsverlust nur 0,7 %, während die For $(C_{32} H_{31} Cl N_4 Fe O_3)_4 . C_5 H_{12} O$ (Nencki) 3,48 % verlangen wü — Zur Darstellung eines bromwasserstoffsauren Hämatins wurde dem zur Darstellung von Präparat III dienenden Material au gangen. Dasselbe wird lange Zeit mit verdünntem Alcohol gewaschen, bis im Filtrate nur Spuren von Halogen nachzuwe sind, getrocknet, mit der 4—5fachen Menge absol. Alcohols Sieden erhitzt, worauf bei 200 Grm. Material 35 CC. Bromwas stoffsäure von 1,47 dazu gegeben werden. Sofort tritt Zersetz ein, was an der Farbenveränderung deutlich sichtbar ist, es noch eine Minute im Sieden erhalten und filtrirt. Das Hämin s sich in schwarzen Massen ab, die mikroskopisch kleine Rhom bilden und viel kleiner als die des salzsauren Salzes sind. Krystalle wurden mit Alcohol und Aether gewaschen, darauf Wasser, bis zur Entfernung des Broms, dann über Schwefels im Vacuum oder bei 120° getrocknet. Aus 2250 Grm. Mat wurden 11 Grm. bromwasserstoffsaures Hämatin erhalten, de Analysen am besten zur Formel $C_{32} H_{31} Br N_4 Fe O_3 + C_2 H_5$. stimmen. Andreasc

82. **A. Tamassia: Ueber die Maximaltemperaturgrenze die Krystallisation des Hämins**[1]. Mit seiner Methode der Darstel erzielte der Autor Häminkrystalle aus Blut, das 4—5 Std. e Temperatur von 172° ausgesetzt gewesen war. Nach 3 Min. er er Krystalle von gewöhnlicher physikalischer und chemischer schaffenheit. Bei Temperaturen von 290° war dies auch noch Fall nach 5, 8, selbst 10 Min., aber die Bildung erfolgte langsa Er erhielt auch noch Krystalle, aber nur wenige und nicht im

[1]) Sul limite massima di temperatura nella cristallisazione dell' e Venezia, Antonelli, 1892.

typisch geformte, bei 20 Min. andauerndem Erhitzen auf 200°. Unter 1000 negativen Resultaten erhielt er doch noch einmal krystallähnliche Formen bei $^1/_2$stündigem Andauern dieses Hitzegrades. Bei Temperaturen von 170—172° traten die gewöhnlichen Formen auf, waren aber, je höher die Temperatur stieg, um so geringer an Zahl; es wiegen dann die bräunlichen eckigen Körnchen vor, die paragraphförmigen Krystalle, die Rhomboederformen mit angefressenen, zerfranzten Rändern, die rundlichen unregelmässigen Formen und die fächerförmig angeordneten Rhomboeder. Je länger die hohe Temperatur andauert (170-180°) oder je näher sie an die 200° rückt, bei oben angegebener Zeitgrenze, um so mehr überwiegen diese rudimentären Formen die classische Krystallform des Hämatins. Diese Prävalenz schliesst aber nicht aus, dass einige Krystallexemplare von specifischem Character sich doch noch zeigen. Der Autor stellte fest, dass das Bügeleisen, wenn es eine blutgetränkte Leinwand zu bügeln vermag, eine Temperatur von 150° haben muss. Es hindert also nicht den Nachweis des Blutes durch Häminkrystalle, wenn ein mit Blut beflecktes Tuch geplättet worden ist. Colasanti.

83. **A. Montalti: Experimentelle Beobachtungen über die Grösse der Häminkrystalle und ihre Beziehung zum Alter des Blutes**[1]. Der Verf. stellte seine Untersuchungen am menschlichen Blut an, am Blut von Ochsen und am Schweineblut. Er stellte die Krystalle in der gewohnten Weise mit Salz und Essigsäure dar, nur mit ganz kleiner Modification. Er verwendete die mikrochemische Lampe von Schiff mit Regulatorschraube. Die Grösse der Krystalle mass er mit einem Ocular-Mikrometer. So stellte er fest, dass zu Beginn der Fäulniss die grössten und typischsten Krystalle erzielt werden können, die der Blutfarbstoff überhaupt zu geben vermag. Bei fortgeschrittener Fäulniss erhält man auch noch Krystalle, aber etwas modificirt. Vor Beginn der Fäulniss bekam der Autor in Form und Farbe sehr reguläre Krystalle, aber meistens nur von geringer Dimension. Altes Blut gäbe vorwiegend kleine und in Form und Farbe unregelmässige Krystalle. Colasanti.

---

[1]) Osservazione sperimentale intorno alla grandezza dei cristalli di emina in rapporto all' antichita del sangue. La Sicilia medica 1891, III, pag. 729.

84. **G. Gallerani: Resistenz des Hämoglobins im Hunger**
Der Verf. sucht durch seine Untersuchungen den Einfluss des Faste
auf die Resistenz des Hämoglobins festzustellen. Er ging im Ganz
nach der Methode von Mosso vor. Um zu sicheren Resultaten
kommen, bestimmte er auch den Procentgehalt des gelösten Häm
globins in den verschiedenen Zwischenlösungen. Hierzu defibrinii
er durch Schütteln mit Quecksilber 15 CC. Blut. Davon wurd
5 CC. mit 20 CC. von 3—3,5, 4—4,5, 5—5,5 $^0/_{00}$iger Kochsalzlösu
gemischt und mit dem Hämometer von Fleischl die absolute u
die relative Menge des in den verschiedenen Lösungen gelöst e
haltenen Hämoglobins bestimmt. Im Verlauf der Versuche hielt
der Verf. aber doch für angezeigter, das gelöste Hämoglobin in d
verschiedenen Proben, zu denen 10 CC. der Kochsalzlösung u
3 Tropfen nicht defibrinirten Blutes direct aus dem Blutgefä
gemischt waren, zu bestimmen. Die Untersuchungen wurden
Hunden und Fröschen gemacht. Bei den Hunden boobachtete d
Autor, dass im Hungerzustande: 1. das Hämoglobin bei einem etw
höheren Titre sich niederzuschlagen beginnt und bei einem relat
viel niedereren auszufallen aufhört, so dass die Grenzen zwisch
Beginn und Ende der Fällung viel enger sind; 2. dass der gröss
Theil des Hämoglobins bei einem niedereren Titre ausfällt. D
Verf. glaubt, dass die Resistenz des Hämoglobins im Mittel währe
des Fastens zunimmt und erklärt sich das Fehlen von Hämoglob
sowohl von grösserer als von geringster Resistenz in der Weise, da
er das Hämoglobin von grösserer Resistenz für neugebildetes hä
dessen Erzeugung im Hungerzustand natürlich geringer ist. D
Hämoglobin von ganz geringer Resistenz wäre solches, das schon i
Begriff steht, sich zu zersetzen und auch dieses fällt im Hunge
zustand weg. Es gäbe demnach nach dem Verf. verschiedene Art
von Hämoglobin, die im Blut ein und desselben Thieres sich
verschiedenem Quantitäten-Verhältniss finden könnten und einige dies
Arten, insbesondere die, welche oben und unten in der Scala stehe
könnten verschwinden, um dann wieder aufzutreten. Bei Wiede

[1]) Resistenza della emoglobina nel diguino. Annali di chimica e farn
cologia, Vol. XVI, fax 3, 1892.

holung dieser Untersuchungen an Fröschen war das Ergebniss ganz das gleiche. Colasanti.

85. G. **Hüfner: Neue Versuche zur Bestimmung der Sauerstoffcapicität des Blutfarbstoffes**[1]. Bohr hat auf Grund seiner Untersuchungen folgende Sätze aufgestellt: 1. Es gibt verschiedene Hämoglobine, die unter gleichen äusseren Verhältnissen eine verschiedene Menge Sauerstoff absorbiren. 2. Das in gewöhnlicher Weise aus dem Blute dargestellte Hämoglobin hat eine wechselnde Zusammensetzung selbst bei einer und derselben Thierart. 3. Es ist anzunehmen, dass das gewöhnliche Hämoglobin eine Mischung von Hämoglobinen mit verschiedener Sauerstoffabsorption ist. Diese Sätze stehen zu den sonst beobachteten Thatsachen in Widerspruch, dass Eisengehalt, Sauerstoffcapacität und Lichtextinctionsvermögen des Hämoglobins constante Grössen sind. Die Art der Darstellung der Bohr'schen Hämoglobine spricht dafür, dass dieselben Gemenge von Hämoglobin mit Umwandlungsproducten desselben sind. Verf. hat wegen der Wichtigkeit der Sache die Richtigkeit der Bohr'schen Sätze durch eigene Versuche geprüft und zunächst die photometrischen Constanten des Oxyhämoglobins, Hämoglobins und Kohlenoxydhämoglobins von neuem festgestellt und dann die Sauerstoffcapacität nach dem Verdrängungsverfahren und auf absorptiometrischem Wege bestimmt. Es wurde stets frisches Rinderblut oder aus diesem dargestellter Blutfarbstoff verwendet. Ist E_0 der Extinctionscoefficient für das Intervall zwischen den Wellenlängen 554 $\mu\mu$ und 565 $\mu\mu$ (die Mittelregion zwischen den beiden Absorptionsbändern des Oxyhämoglobins), E'_0 derjenige des Intervalles zwischen den Wellenlängen 531,5 $\mu\mu$ und 542,5 $\mu\mu$ (die Gegend des zweiten Bandes), so ist $\frac{E'_0}{E_0} = 1{,}578$ constant. Dieser für Lösungen reiner Oxyhämoglobinkrystalle in 0,1 %iger Sodalösung bestimmte Quotient ist identisch mit demjenigen verdünnter Lösungen frischen Blutes, die mit dem gleichen Lösungsmittel bereitet sind, denn für Rinderblut wurde gefunden: 1,581, für Kaninchenblut 1,579. Für

[1] Dubois-Reymond's Archiv physiol. Abth. 1894, pag. 130—176.

reducirtes Hämoglobin ist $\frac{E'_r}{E_r} = 0,7617$ bei Benutzung derselben Spectralregionen. Der Quotient $\frac{E_0}{E_r}$ wurde 0,6541 gefunden. Bei Kohlenoxydhämoglobin ist $\frac{E'_c}{E_c} = 1,095$, ferner $\frac{E'_c}{E'_0} = 1,037$. Verf. bestimmt die Capacität des Hämoglobins für Kohlenoxyd mittelst der Verdrängungs- und Absorptions-Methode, betreffs deren auf das Original verwiesen werden muss. Es ergibt sich für die Kohlenoxydcapacität von 1 Grm. Hämoglobin, gleichviel, ob dasselbe aus zersetzten Blutkörperchen direct in Lösung gegangen oder ob es erst krystallinisch dargestellt war, 1,338 CC. bei 0° und 760 Mmtr. Quecksilberdruck. Der Eisengehalt des Rinderhämoglobins wurde = 0,336 % gefunden, hieraus berechnet sich das Moleculargewicht = 16669 und Kohlenoxyd bezw. Sauerstoffcapacität = 1,34 CC. Die Constanz der Extinctionscoefficienten, der Sauerstoff- bezw. Kohlenoxydcapacität und des Eisengehaltes beweisen den Satz: „In gesundem frischem Rinderblute ist nur ein Hämoglobin enthalten.“ Da nach den Analysen Jaquet's [J. Th. **19**, 101] der Eisengehalt für Pferde-, Hunde- und Hühnerblutfarbstoff ungefähr derselbe (= 0,335 %) ist, lässt sich dieser Satz dahin erweitern: „Die Blutfarbstoffe einer Reihe höherer Thiere haben wasserfrei sämmtlich das gleiche Moleculargewicht und damit auch die gleiche Capacität für Kohlenoxyd und Sauerstoff.“ Siegfried.

86. **J. Novi: Die Methode von Schützenberger-Siegfried zur Bestimmung des beweglichen Blutsauerstoffes**[1]. Verf. bestätigt den Befund des Ref. [J. Th. **20**, 102], dass im Oxyhämoglobin der Sauerstoff in verschieden fester Weise gebunden ist und bedient sich des von ihm modificirten Apparates des Ref., bezüglich dessen auf das Original verwiesen wird. Er nennt den Theil des Sauerstoffes des Oxyhämoglobins, nach dessen Wegnahme das Pseudohämoglobin entsteht, »beweglichen Sauerstoff«. Die Menge des beweglichen Sauerstoffes schwankt bei den Thieren verschiedener Species, sowie den

[1]) Pflüger's Arch. **56**, 289—303.

Individuen derselben Species und bei demselben Individuum unter verschiedenen Bedingungen. Das den Blutgefässen entnommene Blut verliert, sich selbst überlassen, zuerst den beweglichen Sauerstoff.
Siegfried.

87. **V. Harley: Der Einfluss des Zuckerumsatzes auf die Blutgase**[1]. Nachdem Verf. durch frühere Versuche [J. Th. **23**, 60] gezeigt hatte, dass die Milchsäure im Blute der Hunde nach Zuckerinjection merklich zunimmt, suchte er durch vorliegende Untersuchung die Frage zu beantworten, an welche Basis die Milchsäure im Blute gebunden sei. Da der Ammoniakgehalt des Blutes durch die Bezuckerung nicht vermehrt wird, war es wahrscheinlich, dass die Milchsäure an Natrium gebunden wird unter Zersetzung der Carbonate desselben. Thatsächlich war der Kohlensäuregehalt des Blutes nach der Zuckerinjection vermindert, und zwar in verschiedenem zeitlichen Abstand von dem Zutritt des Zuckers, entsprechend der jeweilig anwesenden Milchsäure. — Gleichzeitig war der Sauerstoffgehalt des Blutes in den ersten Stunden nach der Zuckerinjection erniedrigt. Das Blut enthielt während der ersten Zuckerstunde 10,4, 10,5, 9,2, 7,4 Volumprocente Kohlensäure weniger als das normale, später stieg der Kohlensäuregehalt des Blutes wieder. Siegfried.

88. **L. de Saint-Martin: Ueber das Vorkommen von Wasserstoff und Methan im Stickstoff-Rückstand des Blutes**[2]. Dass die Thiere, besonders die herbivoren, Wasserstoff und Methan ausscheiden, ist seit den Untersuchungen von Regnault und Reiset bekannt. Man nahm an, dass diese Gase durch den Anus austreten, bis Tacke [J. Th. **14**, 387] nachwies, dass ein Theil derselben, mit der Respirationsluft ausgeschieden wird. Dieser Theil muss jedenfalls das Blut passiren, und Gréhant wies auch mit seinem Grisoumeter Wasserstoff in dem nach Absorption von Kohlensäure und Sauerstoff verbleibenden Rückstand der Blutgase nach. Verf. analysirte die Gase von frischem Ochsenblut nach Dogère's Ver-

---

1) Dubois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1894, pag. 451—454. — 2) Sur la présence de l'hydrogène et de l'hydrogène protocarboné dans l'azote résidual du sang. Compt. rend **119**, 83—85.

fahren und fand 0,41 resp. 0,64 $^0/_{00}$ Wasserstoff neben 0,69 resp. 0,68 $^0/_{00}$ Methan in demselben (diese Werthe sind auf 0 und 760 Mm. Hg reducirt). Herter.

89. **G. Corrado: Die Spectroscopie an lebenden und todten Geweben und über ihre Verwerthung bei einigen Vergiftungen** [1]. Im ersten Abschnitt bespricht der Autor ausführlich die Untersuchungsmethoden, im zweiten Abschnitte ihre Durchführung bei verschiedenen Vergiftungen, nämlich Kohlensäure-, Kohlenoxyd- und Schwefelwasserstoffvergiftung. Die Ergebnisse der Untersuchung sind kurz gesagt diese: 1) die spectroscopische Untersuchung lebender und todter Gewebe ist möglich sowohl bei reflectirtem als durchstrahlendem Licht, sowohl beim Menschen wie beim Thiere. Man kann so ohne besondere Vorbereitung direct den Zustand der Alteration und der Oxydation des Blutes untersuchen. 2) An lebenden Menschen ist die Untersuchung bei reflectirtem Licht am geeignetsten; bei Hühnern und Kaninchen dagegen bei durchfallendem, wesshalb sich diese Thiere zu Untersuchungen dieser Art besonders eignen. 3) Am todten Gewebe sind beide Methoden anwendbar; man greift besser zu der bei durchfallendem Licht, die ja hier immer anwendbar ist und sichere Resultate gibt. Man braucht nur ein Stück Gewebe zwischen zwei feine Glasplatten zu pressen, bis es die richtige Dicke und Färbung hat. Ist das Gewebe wenig dick, so nimmt man es in doppelter Schichte, indem man es faltet. 4) Um flüssiges Blut auf seinen wahren Oxydationswerth zu untersuchen, untersucht man es am besten in Substanz, was sehr leicht ist mittelst eines Hämatoskops, das sich Jeder leicht selbst aus zwei Objectträgern construiren kann. 5) Aus den vielfachen Untersuchungen am lebenden Gewebe, am todten Gewebe und am Blut in Substanz geht hervor: a. dass das mit Sauerstoff geschwängerte Blut von den anatomischen Bestandtheilen der Gewebe seines Sauerstoffs beraubt wird; b. dass die frisch dem lebenden Körper entnommenen Gewebe diese Fähigkeit noch bewahren; c. dass sie auch von den todten Geweben noch eine Zeit

---

[1]) Spettroscopia dei tessuti vivi e morti e sua applicazione allo studio di alcuni avvelenamenti. Giornale internazionale delle scienze mediche **14**, 127—161—201.

lang bewahrt wird; d. dass das Blut, dem Einfluss der Luft entzogen, sich von selbst reducirt; e. dass, wenn man Gewebe, die noch ein gewisses (durch ihre Thätigkeit reducirtes) Blut enthalten, oder spontan reducirtes Blut dem Einfluss der Luft aussetzt, man die Wiederoxydation desselben eintreten sieht und die dementsprechenden spectroscopischen Anzeichen. 6) Das Gesammtergebniss aller dieser Beobachtungen ist, dass das Cadaverblut unter gewöhnlichen Umständen ganz reducirt sein muss und nur einen Absorptionsstreifen zeigen darf, was sowohl bei Untersuchung des Blutes selbst als der Gewebe auch eintrifft. Aber die Untersuchung muss sehr schnell vor sich gehen, da man sonst das Blut schon wieder oxydirt findet. — Aus den Untersuchungen bei den Vergiftungen mit Kohlensäure, Kohlenoxyd und Schwefelwasserstoff geht Folgendes hervor: 1) Bei der Kohlensäure-Vergiftung sieht man spectroscopisch immer eine Reduction des Blutes in den peripheren Bezirken noch ehe der Tod eintritt. Dies ist einerseits auf Respirationsstörung und Circulationsstörung zurückzuführen, andererseits aber auch auf directe Wirkung der Kohlensäure. 2) Nach dem Tod zeigt auch das Herzblut (rechte wie linke Kammer) und das in den Geweben befindliche Blut den einzigen Hämoglobinstreifen. 3) Bei der Vergiftung mit Kohlenoxyd zeigt das Spectrum des Blutes im Augenblick des Todes, sowie noch mehrere Tage darnach keine wesentliche Anomalie; die beiden Streifen bleiben immer sichtbar, nur wird einige Zeit nach dem Tod der Zwischenraum breiter und der Streifen etwas trüber durch Reduction jenes wenigen Blutes, das der Einwirkung des Giftes doch immer zu entgehen vermochte. 4) Blutproben und Gewebsstücke, die in aufeinanderfolgenden Stadien der Vergiftung durch Kohlenoxydgas dem Thier entnommen worden waren, zeigten mit zunehmender Schärfe die Reaction des Kohlenoxydblutes. Es ergibt sich daraus, dass das Spectroscop ein einfaches Hülfsmittel ist, Kohlenoxydvergiftungen, welche nicht zum Tod geführt haben, zu diagnosticiren. Man braucht nur Blutproben zu entnehmen, dieselben genau vor Luftzutritt zu hüten und zu sehen, ob eine vollkommene Reduction eintritt, wie es sein sollte. 5) Bei der Schwefelwasserstoffvergiftung sieht man zuweilen im Spectroscop eine Reduction des Blutes an der Peripherie, zuweilen aber auch nicht, und zwar hauptsächlich dann, wenn der

Tod sehr rapid erfolgt. Dies zeigt, dass bei der Schwefelwasserstoffvergiftung der Tod im Allgemeinen nicht durch Alteration, auch nicht durch einfache Reduction des Blutes eintritt, sondern durch Einwirkung des Giftes auf das Nervensystem. 6) Bei Fröschen jedoch sieht man eine schwere Veränderung des Blutes noch vor dem Tode eintreten. Dieselben werden schwarzgrün; das Blut bietet kein normales Spectrum, sondern hat einen scharfen feinen Streifen im Roth und einen oder zwei breitere Streifen zwischen D und E. Die letzteren schwinden bei Gegenwart von Ammoniumsulfhydrat, während ersterer bestehen bleibt. Dieses Spectrum, das der Verf. bei Fröschen in seinen Untersuchungen stets beobachten konnte, ist identisch mit dem, welches Blut zeigt, das der directen Einwirkung von Schwefelwasserstoffgas ausgesetzt gewesen ist, und dem der durch Fäulniss grün verfärbten Gewebe. Dies bestätigt wieder die Ansicht von Rokitansky, dass diese Fäulnissfärbung auf die Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf das Blut zurückzuführen sei, wenn sich dieses Gas durch Fäulnissvorgänge im Darm und in den Geweben entwickelt. Colasanti.

90. **Gréhant: Einfluss der Zeit auf die Absorption von Kohlenoxyd durch das Blut**[1]. Auf Anregung von de Saint-Martin nahm Verf. seine Untersuchungen über das Kohlenoxyd wieder auf, indem er die Zeit berücksichtigte, während welcher die Thiere die Gasgemische einathmeten. Hund I athmete ein Gemisch von 1 Theil Kohlenoxyd auf 1000 Th. Luft. Nach einer halben Stunde enthielt das Blut 6,0 % Kohlenoxyd (mit G.'s Grisoumeter bestimmt), nach 1 Std. 9,2 %; dieser Werth blieb im weiteren Verlauf des Versuches annähernd constant; nach 2 Std. wurden 10,0 %, nach $2^1/_2$ Std. 9,3 % gefunden. Anders verhielt sich Hund II, welcher ein Gemisch von 1 : 10000 athmete. Der Gehalt an Kohlenoxyd betrug nach einer halben Stunde 1,42 %, nach 1 Std. 2,05 %; er stieg weiter; nach $1^1/_2$ Std. wurde 2,9, nach 2 Std. 3,15, nach $2^1/_2$ Std. 3,6 % Kohlenoxyd im Blute gefunden.

Herter.

---

[1] Influence du temps sur l'absorption de l'oxyde de carbone par le sang. Compt. rend. **118**, 394—595.

91. **A. Marcacci: Der Mechanismus des Todes durch Vergiftung mit Kohlenoxydgas** [1]. Verf. bemerkt, dass die Idee Bernard's, welche von allen späteren Autoren angenommen wurde, dass nämlich das Kohlenoxyd, sich mit den Blutkörperchen verbindend, sie zur Respiration untauglich mache und auf diese Weise der Tod erfolge, nicht ganz richtig sei. Er behauptet, dass die tödtliche Wirkung auch ohne dass die Blutkörperchen die nöthige Menge Kohlenoxyd aufgenommen haben, durch unmittelbaren Einfluss auf's Herz, die Gefässe, die Nerven etc. erfolgen könne, wenn das Gas auf anderen Wegen als durch die Respiration eingeführt wird. Zu dem Zwecke führte der Verf. das Gas vermittelst Injection in die Bauchhöhle ein, intraperitoneal, in steigender Dose, um die Complicationen, welche der Weg durch die Lungen bietet, zu vermeiden, die zum meisten auf der localen Einwirkung des Gases beruhen. Indem auf diese Weise die unmittelbare Einwirkung auf die feinen sensitiven Nervenenden in der Lunge vermieden wird, vermuthet er, dass das Bild der Vergiftung modificirt würde, namentlich in Bezug auf die Betheiligung des Herzens, der Athmung etc. Er vermied demnach durch geeignete Massnahmen die Hervorbringung von Reflexen. Indem er desshalb den blutigen Weg verliess, bediente er sich atropinisirter Thiere, welche er der Einwirkung des Kohlenoxydgases unterwarf, und konnte beobachten, dass solche Thiere eine viel grössere Resistenz gegen das Gift zeigten, eben weil die Reflexwirkung auf Herz und Respiration ausgeschlossen blieben, welche sonst durch primäre Reflexsyncope diese Organe zum Tode gebracht hätte. Diese Thiere sollen denn auch zu der dem Tode vorhergehenden Anästhesie gelangen, ohne die Phänomene der Aufregung, des Tetanus, der Beschleunigung und nachfolgenden Verlangsamung des Pulses, welche alle zusammen das Vergiftungsbild normaler Thiere ausmachen. Aus Obigem schliesst nun der Verf., dass das Kohlenoxydgas in zweierlei Art tödtlich wirken kann, entweder rasch durch Reflexlähmung oder langsamer durch Aufnahme in die Blutkörperchen und

[1] Il meccanismo della morte nell' avvelenamento per ossido di carbonio. Gazzetta degli Ospedali No. 2, 1893. (Physiol. Laborat. d. Unversit. von Palermo.)

Bildung von Kohlenoxydhämoglobin. Letzteres wäre die wahre Wirkung des Kohlenoxydes bei Ausschluss jedes secundären oder Reflex-Einflusses. Colasanti.

92. **P. Castellino: Ueber die Natur des Zymogens des Fibrinferments des Bluts**[1]. Die Versuche wurden angeregt durch Beobachtungen an den Leukocyten gelegentlich der Untersuchung der Contractilität der Zungencapillaren des Frosches. Bei mikroskopischer Beobachtung der Froschzunge lassen sich nämlich zahlreiche interessante Veränderungen an diesen erkennen, wenn sie aus dem Blutstrom ausgetreten sind. Die Ernährungs- und Lebensverhältnisse dieser Zellen sind bekanntlich eng an ihre Umgebung gebunden. wenn sie einmal aus dem Gefäss ausgetreten frei im Gewebe sich befinden und sie also ihren normalen Verhältnissen entzogen sind, ohne jedoch einer ausgesprochenen Necrobiose zu verfallen. Der aus dem Gefäss ausgetretene Leucocyt hat ein gleichmässig lichtbrechendes Protoplasma, mehr oder weniger ausgesprochene amöboide Beweglichkeit mit Protoplasmafortsätzen und verliert diese Eigenschaften erst nach ziemlich langer Zeit. Die einen bewegen sich im Gesichtsfeld, andere wieder bleiben nahe beim Gefäss liegen, je nach der Reactionsfähigkeit und Vitalität des Protoplasmas. Nach 30—40 Minuten ändert sich ihre Gestalt wesentlich, sie wird runder, platter; die Refraction des Protoplasmas bleibt immer homogen, nur selten zeigt sich hier oder dort ein grobes anders lichtbrechendes Korn. Es ist darum der Einwand, dass das späte Sichtbarwerden des Kerns nicht auf Degeneration, sondern auf gesteigerter Refraction des Protoplasmas zurückzuführen sei, unhaltbar. Wird die Zelle mit Wasser oder mit Essigsäure behandelt, so sieht man allerdings, dass die Granulationen spärlicher werden und die Kernmasse sichtbar wird. Es spielen aber da durch die Technik bedingte Irrthümer mit, denn sowohl das Wasser als die Essigsäure bedingen den Tod der Zelle. An der Peripherie des Leucocyten sieht man sehr feine hyaline Fädchen, die allmählich sehr zahlreich werden und dadurch der Zelle ein sternförmiges Aussehen geben. Diese Strahlen können zusammenfliessen und dann wie mehrspitzige Zapfen erscheinen. Sie werden allmählich länger und dicker. Gehen nun diese Fäden nur von der Hülle ab? Darüber spricht sich der Autor nicht definitiv aus, doch konnte er häufig beobachten, dass diese Fäden feine Fortsätze bis zum Kerncentrum schickten. Jedenfalls ist das Wesentliche das, dass die Leucocyten solche Fäden nur dann bilden können, wenn necrobiotische Processe im Protoplasma sich einzustellen beginnen. Der Verf. untersucht folgende Punkte: 1) Welche morphologischen Elemente des Blutes an der Gerinnung betheiligt sind; 2) ob diese Elemente

---

[1]) Sulla natura del zimogeno del fibrino-fermento del sangue. Archivio italiano di clinica medica, No. 3, 1894.

vitale sind und dem normalen Blute eigen; 3) welcher Bestandtheil ihres Protoplasma an diesem Process am meisten betheiligt ist, und endlich 4) welches die Natur des Fibrinferments des Bluts ist. — Der Verf. geht hierauf genau auf alle wichtigsten Theorien der Gerinnung ein. Sodann spricht er von den morphologischen Elementen, die an dem Gerinnungsvorgang theilnehmen, und meint, dass die beste Methode, das Fibrin zu studiren, die Hayem'sche sei, die er etwas modificirt hat. Auf einem Objectträger werden zwei feine Deckgläschen so mit Collodium oder sonst einem Bindemittel aufgeklebt, dass zwischen ihnen ein Raum frei bleibt, der schmäler als ein Deckelglas ist. Auf diesen Raum wird ein frischer Tropfen Blut gebracht, gedeckt und nun das Präparat in der feuchten Kammer einige Stunden ruhig gehalten; dann wird die Oberfläche des Präparats mit einer 7,5 ‰ Kochsalzlösung abgewaschen und mit schwacher Lugol'scher Lösung, Fuchsin oder Eosin gefärbt. Man erkennt dann unter dem Mikroskop ein engmaschisches Fibrinnetz aus nicht sehr feinen und langen Fasern, die häufig an ihrem Ende frei ausgehen, häufig auch mit Bizzozzero'schen Plättchen oder mit Leucocyten oder mit Körnchen in Verbindung stehen. Während hier die Blutkörperchen stark verändert, kaum mehr erkennbar sind, zeigen sich die Leukocyten fast von normaler Form; manche sind mehrkernig mit deutlich erkennbaren und wohlerhaltenen Kernen mit grossen, glänzenden Granulationen. Die Menge der Leucocyten um diese Filamente ist reichlich, wenn auch nicht so wie die der Blutplättchen. Im Widerspruch zur Behauptung von Meyert, Wright und Lowson, dass nur die jungen runden, mit centralem Kern versehenen Leucocyten an der Gerinnung theilnehmen, hat der Verf. gesehen, dass gerade die vielkernigen von ungleichem Durchmesser und verschiedener Brechung es sind, die mit den Fibrinfäden in Verbindung stehen. Uebrigens gibt der Verf. zu, dass die Coagulation ein mortales Phänomen der Zelle ist. Die zwischen die beiden Plättchen eingeschlossenen Globuli sieht man sich bewegen, ohne dass sie Fibrinfäden zeigen, die nach einiger Zeit in Nadelform im Centrum der Plättchen auftreten. Blutkörperchen und Leukocyten sind intact und lebensfähig, wenn man das Präparat in die vom Verf. angegebene Wärmkammer bringt. Nach einiger Zeit bieten diese geformten Elemente Entartungserscheinungen dar, die bei den Leucocyten als Veränderungen der Refraction, der Form des Protoplasma und des Kernes sich äussern, bei den rothen Körperchen als Veränderungen im Durchmesser und in der Färbung. In diesem Stadium sehen wir Zunahme der Fäden durch die Leukocyten, von denen diese Fäden ausgehen. Ist es nun richtig, dass das Blut eine gewisse Zeit zur Gerinnung braucht und dass es, dem Kreislauf entzogen, allmählich zunehmende Degenerationserscheinungen zeigt, so müssen auch in der Zeit, die das Blut zur Gerinnung gebraucht hat, die Leukocyten tiefe Veränderungen erlitten haben, und dies sind jene Veränderungen, die der Autor oben angeführt hat: Veränderungen in Refraction, Form und Zahl der Kerne. Darum sind in dem

Reticulum, das bei der Behandlung nach Hayem sich bildet, die wenig kernigen oder runden Leukocyten selten und stehen nicht in Verbindung mit dem Fibrinnetz. Man muss diese für sehr rasch abgestorbene Leucocythen halten, die der Verf. an anderem Ort schon unter dem Namen des Typus I beschrieben hat. Die von einigen Untersuchern beobachteten Granulationen sind klein, stark lichtbrechend, mit Fuchsin färbbar und in Contact mit den Fibrinfäden. Der Verf. bespricht die Methode des Auswaschens und sagt, dass man ein gut gefärbtes und conservirbares Präparat mit Pyroxin und Methylenblau erhält. Die Resultate dieser Behandlung sind beim Froschblut etwas andere als beim Taubenblut. Der Autor bespricht diese Unterschiede. Mosso sagt in seiner Arbeit, dass das Blut um so schneller coagulirt, je grösser die Berührungsfläche mit den Wandungen des Gefässes ist, in dem es aufgefangen wird, und dass das Blut im Hungerzustande weniger gerinnbar ist. Der Autor referirt die Versuche Mosso's, die die Bedeutung der Veränderung der rothen Blutkörperchen für die Gerinnung beweisen, und hat zum Theil diese Versuche mit gleichem Erfolge wiederholt. In der Deutung der Resultate weicht er aber etwas von Mosso ab. Er meint, dass in der Inanition auch noch andere Factoren, die bei der normalen Gerinnung mitsprechen, modificirt sind. Er sah allerdings, dass die rothen Blutkörperchen der Tauben nach 3 Tagen des Fastens viel kleiner als normal sind und die charakteristische Chromatinreaction viel schwächer ist. Es ist aber auch bekannt, dass bei der Inanition das Nucleïn in den Geweben vom Organismus consumirt wird, was auch auf die Hypocoagulität des Blutes mit einwirken könnte. Der Verf. kommt durch seine Untersuchungen zu dem Ergebniss, dass 1) die Gerinnung des Blutes nur dann stattfindet, wenn seine morphologischen Elemente necrobiotische Veränderungen zeigen, dass 2) an der Fibrinbildung betheiligt sind die Bizzozzero'schen Plättchen, indem sie zuerst sich verändern und den ersten Anstoss zur Bildung des Fibrinnetzes geben; dass 3) auch den Leukocyten ein wesentlicher Antheil zukommt, indem man nach einiger Zeit, gleichzeitig mit ihrem Absterben, ein neues Fibrinnetz sich bilden sieht, das mit ihnen in Verbindung steht, dass 4) endlich bei den Säugethieren die rothen Blutkörperchen nur sehr geringen Antheil an der Gerinnung haben, oder wenigstens ihre Betheiligung nicht direct unter dem Mikroskop erkennbar ist; hingegen 5) bei den Oviparen sie umgekehrt sehr deutlich dabei mitwirken. — Die Blutplättchen. Ihre Natur ist trotz vielfacher Untersuchungen noch ziemlich dunkel. Der Autor hat die Untersuchungen wieder aufgenommen. Es kommt besonders darauf an, das Blut sehr sorgfältig zuzubereiten. Der Verf. hat darum feine capillare Zellen construirt, so dass das Blut unmittelbar wie es aus dem Körper kommt, untersucht werden kann. Er fand eine Mischung von menschlichem Blut mit Ascitesflüssigkeit, die man einige Stunden bei 45° gehalten hat, für sehr geeignet zur Untersuchung und bediente sich stets derselben. Er beschreibt seine Methode eingehend und fasst seine Beobachtungen kurz

zusammen wie folgt: Die Plättchen circuliren im normalen Blut und sind keine Zerfallsproducte. Der Verf. beschreibt eingehend ihre immer scharf ausgesprochene, constante Form. Die Veränderungen, die die Plättchen erleiden, entsprechen nach den Beobachtungen des Verf. vollkommen denen der Leukocyten; dies ist von fundamentaler Bedeutung. Man hat den Plättchen die ihnen von Bizzozzero beigelegten Eigenschaften absprechen wollen und seiner Untersuchungsmethode viele Fehlerquellen vorgeworfen. Laker und Bizzozzero haben schon diese Einwände widerlegt und der Verf. schliesst sich nach seinen Untersuchungen ihnen an und zeigt die Unhaltbarkeit der Einwände Löwits, Wooldrigde's und Lilienfeld's. Er sagt, man könne die Plättchen unmöglich nur für Globulinniederschläge halten, denn sie haben morphologisch wohl definirbaren und constanten Charakter, so wie die chromatischen und mikrochemischen Reactionen morphologischer Elemente. — Das Fibrinferment. Aus Obigem geht hervor, dass folgende Elemente bei der Gerinnung betheiligt sind, und zwar nach der Bedeutung ihrer Mitwirkung in folgender Reihe: 1) die Blutplättchen, 2) die Leukocyten (namentlich die mehrkernigen), 3) elementare Körnchen, 4) bei den Oviparen die rothen Blutkörperchen, 5) die rothen Blutkörperchen bei den Säugethieren, aber nur in sehr geringem Grade. Ausserdem hat der Verf. gezeigt, dass die Blutplättchen normale Blutbestandtheile sind; nun tritt die Frage auf, worauf diese präcipitirende Wirkung all dieser Elemente auf das Fibrinogen beruht. Chemisch betrachtet, haben sie alle einen gleichen Bestandtheil, das Nucleoalbumin, mit einander gemein, und der Grad ihres Mitwirkens bei der Gerinnung beruht wahrscheinlich auf dem Gehalt an diesem Körper. Untersucht man die Leukocyten oder die Lymphdrüsen (zur Gewinnung einer grossen Menge von Leukocyten injicirt man am geeignetsten Terpentin unter die Haut) und behandelt sie beide mit 6 Theilen destilirtem Wasser, etwas Kochsalz und Chlorcalcium, so erhält man je nach den Umständen mehr oder weniger schnelle und reichliche Gerinnung. Sei es nun, dass die Leukocyten der Lymphdrüsen ein Etwas enthalten, welches das im Plasma enthaltene Fibrinogen zur Gerinnung bringt und dass die Leukocyten schneller. die Drüsen langsamer dabei wirken, jedenfalls ist die Gerinnung nach der oben beschriebenen Ouskoff'schen Methode schneller und vollständiger als andere. Chemisch lässt sich nachweisen, dass das Präcipitat der Drüsen aus echtem Fibrin besteht. Es fragt sich nun, ob, wie die Leukocyten von den rothen Blutkörperchen, sie auch so von den Plättchen zu trennen sind, die, wie wir wissen, sehr stark gerinnungserregend sind. Um die Frage zu lösen, ob noch Plättchen dabei im Spiele sind, hat der Autor das von Bizzozzero bei anderer Gelegenheit ausgeführte Experiment hier wiederholt. Einem Hund von 12 Kgrm. entzog er jedesmal 100 Grm. Blut, defibrinirte es rasch und führte es wieder in die Venen ein. Dies wiederholte er 7—8 Mal. Das nun circulirende Blut des Hundes hat einen fast constanten Gehalt an rothen Blutkörperchen, hat weniger Leukocyten und

fast gar keine Plättchen. Entnimmt man nun solches Blut aus einer Vene, so zeigt es sehr langsame Gerinnung und unter dem Mikroskop erkennt man, dass die rothen Blutkörperchen gut erhalten sind, die Leukocyten zwar spärlich, aber intact sind, dass aber die Plättchen fehlen und fast gar keine Fäden sich bilden, und zwar erst dann, wenn die Leukocyten jene oben besprochenen Veränderungen durchzumachen beginnen. Dies Experiment beweist, dass die übrig gebliebenen Leukocyten im Stande sind, das wenige Fibrin, das noch im Blut enthalten ist, zu fällen. — Dastre hat neuerdings zwei Beobachtungen mitgetheilt, die Obengesagtes bekräftigen. Er fand, dass nicht nur im zuerst ausgezogenen Blut, sondern auch in dem zuletzt entnommenen Fibrinferment enthalten ist, und dass die Schnelligkeit der Gerinnung im Verhältniss steht zum Gehalt an Fibrin. Dies spricht für die Ansicht des Verf., dass an der Bildung des Coagulums sowohl die Plättchen als die Leukocyten Antheil haben. Ferner sieht man, dass, wenn einem so behandelten Hunde nach der letzten Blutentziehung eine Nucleïnlösung eingespritzt wird, die Leukocyten untergehen und das Blut viel schneller gerinnt, so dass es nicht möglich ist, es zu defibriniren. Dieses Serum enthält mehr Nucleïn als injicirt worden ist — es stammt also von den zerfallenen Leukocyten. Ebenso wie Nucleïn wirkt auch Pyrodin, und zwar, weil beide Stoffe zerstörend auf die Leukocyten wirken und so zur Bildung des Fibrinferments Anlass geben. Was so für die Leukocyten leicht nachweisbar ist, lässt sich für die Blutplättchen nur schwer zeigen, da man diese nur schwer in grösserer Menge gewinnen kann. Der Verf. kommt nun zu einer sehr wichtigen Frage, die viel discutirt worden ist. Wir wissen, dass die rothen Blutkörperchen bei den Säugethieren nur wenig zur Bildung des Netzwerks beitragen, stark dagegen bei den Fröschen und den Vögeln. Der Unterschied beruht nach dem Verf. darauf, dass letztere kernhaltig sind und viel Nucleïn enthalten. Der Verf. stellte nun fest, dass die rothen Blutkörperchen der Tauben, weil Nucleïn und Fibrinferment enthaltend, wesentlich bei der Gerinnung mitwirken, die der Kaninchen, die wenig Nucleïn und wenig Fibrinferment haben, hingegen nur in geringem Grade. Es bleibt nun die Frage der Betheiligung des Hämoglobins zu erörtern, das nach Bauer's und Mayer's Annahme in gleicher Weise wirken soll. Sie sahen, dass bei Injection von Hämoglobin in die Venen sich Thromben bildeten und das entzogene Blut grosse Neigung zur Gerinnung zeigte. Es ist dies aber keine directe Wirkung des nicht fibrinfermenthaltigen Hämoglobins, sondern eine mittelbare, durch zerstörende Wirkung desselben auf das Blut. Der Verf. hat gemeinsam mit Paracca und Domenici diese Frage experimentell eingehend untersucht. — Der Verf. theilt noch eine Reihe von Beobachtungen mit, die weitere Aufschlüsse über das Zymogen des Fibrinferments im Blute geben, die wir nur flüchtig referiren können. Injection destillirten Wassers in's Blut wirkt zerstörend auf dasselbe und gibt zur Thrombenbildung Veranlassung und dadurch zum Tod des Thieres. Das Serum solcher Thiere hat

coagulirendes und globulicides Vermögen. Die Ammnionflüssigkeit gesunder Frauen enthält wenig Nucleïn, ist wenig coagulirend. nicht globulicid und kann unbeschadet in grossen Dosen eingespritzt werden. Die Ascitesflüssigkeit Herzkranker verhält sich ebenso. Hingegen hat diese Flüssigkeit bei Peritonitis tuberculosa coagulirende und globulicide Wirkung und tödtet in kleinen Dosen; bei Lebercarcinom ebenso in hohem Grad (10 Ccm. sind tödtlich). Bei Leukämie und anderen schweren Blutalterationen ist das Blutserum toxisch, globulicid und Coagulirung hervorrufend. Pleuropneumonisches Exsudat erwies sich auch als toxisch (5 Ccm. auf 1 Kgrm.). Weitere Untersuchungen des Verf. über den Nucleïngehalt des Harns sind anderweitig mitgetheilt. Die Hauptergebnisse dieser Arbeit sind:

1) Die Blutplättchen sind normale, vitale morphologische Elemente des circulirenden Blutes. 2) Die Gerinnung wird durch ein Zymogen des Ferments bedingt, das sich findet a. in den Plättchen, b. in den Leukocyten, c. in den rothen Blutkörperchen und d. in den Körnchen. 3) Bei den Mamiferen sind die rothen Blutkörperchen nur sehr wenig bei der Gerinnung mitbetheiligt, 4) das Hämoglobin gar nicht. 5) Der wässrige Auszug der Leukocyten, der Plättchen, der rothen Blutkörperchen mit Kern rufen rasche Gerinnung hervor, wenn man ihn in Hammarsten'sches Fibrinogen enthaltendes Plasma bringt. 6) Plättchen, Leukocyten und Blutkörperchen in Normal-Kochsalzlösung geben mit dem Plasma nur langsame Gerinnung. 7) Einige Substanzen (Alcohol, Säuren, Peptone, Haycraft'sches Extract, peptopankreatisches Ferment hemmen oder hindern, je nach der Dose, die Gerinnung. 8) Die Plättchen haben die gleichen Reactionen wie die Nucleoalbumine und können wesentlich aus solchen zusammengesetzt angesehen werden. 9) Die Leukocyten und rothen Blutkörperchen der Vögel, in H_2O gelöst, geben Nucleïnreaction. 10) Injectionen mit Nucleïn nach Janowski, Horbaczewski, Pekelharing und Lilienfeld zerstört die Plättchen, Leukocyten und rothen Blutkörperchen, und ist die Dosis stark, so ist die Zerstörung der rothen Blutkörperchen so stark, dass Thrombosenbildung und Tod erfolgen kann. Das entnommene Blut hat grosse Neigung, zu gerinnen; das bei der Gerinnung gewonnene Serum fällt das Fibrin des nach Hammarsten und Halliburton zubereiteten Plasma. 11) Blutserum und Harn von Kranken, die an schweren Blutalterationen leiden, haben starkes globulicides und Gerinnung hervorrufendes Vermögen, und ihre Toxicität, auf das Kilogramm

Körpergewicht berechnet, steht in directem Verhältniss zur Schwere der Alteration des Blutes und seines Nucleïngehaltes. 12) Normaler Harn und normales Serum haben nur geringe globulicide, coagulirende und toxische Kraft. 13) Die Ammnionflüssigkeit ist fast frei von Nucleïn und hat keine coagulirende, toxische oder globulicide Eigenschaften. Es ist demnach die Anschauung Lilienfeld's als durchaus erwiesen anzunehmen, dass das Zymogen des Fibrinferments ein Nucleoalbumin ist. Colasanti.

93. **W. D. Halliburton und T. Gregor Brodie: Nucleoalbumine und intravasculäre Gerinnung**[1]. Ausführung zu J. Th. **23**, 4[2]. Die nach Wooldridge mittelst Essigsäure sowie die nach Halliburton mittelst Chlornatrium aus den Organen dargestellten Nucleoalbumin-Präparate sind identisch sowohl in Bezug auf ihre Reactionen, welche denen der Globuline sehr nahe stehen, als auch auf ihre physiologische Wirkung. Bei Injection der Lösungen (mit 1 oder 2 % Natriumcarbonat) in die V. jugularis tödten sie in geeigneter Dosis durch plötzliche Sistirung der Respiration; Durchschneidung der Nn. vagi beeinflusst die Wirkung nicht. Andere Symptome sind Exophthalmos, Pupillenerweiterung, allmähliche Verlangsamung des Herzens. Die intravasculäre Gerinnung beschränkt sich in der Regel auf das venöse System, greift aber gelegentlich auch auf das arterielle über. Der Phosphorgehalt der nach beiden Methoden erhaltenen Präparate ist identisch. So enthielt das bei 63 bis 65 ° coagulirende Nucleoalbumin der Niere [J. Th. **23**, 319], nach der A-Methode dargestellt, 0,3829 % Phosphor, bei einem Aschengehalt von 0,381 %, nach der NaCl-Methode 0,36 %, bei 1,312 % Asche, demnach betrug der Phosphor in der aschefreien Substanz 0,3847 resp. 0,385 %. Für Thymus-Nucleoalbumin wurde gefunden nach der A-Methode 0,8389 und 0,8674 bei einem Aschengehalt von 3,2894 und 4,0463 %, nach der NaCl-Methode 0,814 bei 5,32 % Asche, die aschefreie Substanz enthielt also 0,8674 und 0,8572 resp. 0,8597 % Phosphor.

---

1) Nucleoalbumins and intravascular coagulation. Journ. of physiol. **17**, 135—173. — 2) Auch Journ. of physiol. **16**, pag. 4; Brit. med. journ. 1893, II, 682.

Die abweichende Resultate von Lilienfeld [J. Th. **23**, 154] erklären sich vielleicht durch den Umstand, dass das behufs Reinigung alzu häufig angewendete Essigsäure-Verfahren den Phosphorgehalt der Nucleoalbumine erhöht, während das zu häufig wiederholte Chlornatrium-Verfahren denselben herabsetzt. Die Nucleoalbumine aus verschiedenen Organen zeigen einen verschiedenen Phosphorgehalt, so wurde z. B. in der Substanz aus der Leber 1,45 % Phosphor gefunden, in der aus dem Gehirn 0,5 %. Beide Präparate können nur nach der A-Methode erhalten werden, ebenso wie das Nucleoalbumin aus der Rindsgalle[1]) [Hammarsten J. Th. **23**, 333], während auf die anderen Organe beide Methoden anwendbar sind. — Das Nucleoalbumin ist durchaus verschieden von Fibrinferment, ersteres wirkt nur intravasculär, letzteres nur in vitro. Pekelharing nimmt an, dass Nucleoalbumin unter Einwirkung von Calciumsalz in Fibrinferment übergeht, weil es nach dem Erwärmen mit etwas Calciumchlorid extravasculär Gerinnung hervorruft, aber nach Schmidt's Methode lässt sich kein Fibrinferment daraus gewinnen. Eine Verunreinigung mit Lecithin oder Protagon kommt für die coagulirende Wirkung des Nucleoalbumins nicht in Frage, denn diese Körper machen keine intravasculäre Gerinnung, während das durch Alcohol oder besser Chloroform gereinigte Nucleoalbumin diese Wirkung beibehält. In Uebereinstimmung mit Pekelharing führen Verff. die coagulationshemmende Wirkung von „Peptonen" und Blutegelextract auf ihre Verwandtschaft zum Calcium zurück; die Wirksamkeit dieser Substanzen auf das Blut wird durch Injection von Calciumchlorid 1 % aufgehoben. Die Kaninchen, an denen Verff. ausschliesslich experimentirten, zeigen Wooldridge's „negative Phase" der Gerinnbarkeit nicht. Wright [J. Th. **23**, 141] und Pekelharing [J. Th. **23**, 136][2]) hatten dieselbe durch die Bildung von Albumose aus dem Nucleoalbumin erklärt, indessen konnten Verff. ebenso wenig als C. J. Martin bei Hunden einen derartigen Vorgang bestätigen; sie fanden nach der

1) Dasselbe bewirkt keine intravasculäre Gerinnung. — 2) Vergl. Pekelharing, Verhandl. d. konink. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam, Sectie II, Deel 1 No. 3.

Injection von Nucleoalbumin weder Proteose noch Pepton in Blut oder Urin (nach Injection von käuflichem Pepton konnten diese Substanzen leicht nachgewiesen werden). — Manchmal fehlte die intravasculäre Gerinnung nach der Injection von Nucleoalbumin. Hier handelte es sich gelegentlich um eine Idiosynkrasie der Versuchsthiere, z. B. gelangen die Versuche nie bei Albinos. Ferner blieb die Wirkung aus, wenn die Lösungen zu lange aufbewahrt waren; thymolisirte Lösungen werden gleichfalls unwirksam, und auch das bei Zimmertemperatur getrocknete Pulver bringt nach einiger Zeit keine Gerinnung mehr hervor. Drittens kann der Misserfolg durch zu schnelle Bereitung der Lösung aus den Organen bedingt sein. Das active Nucleoalbumin hat eine inactive Vorstufe, welche durch beginnende Fäulniss sowie durch Wirkung von 0,5 % Essigsäure während $3^1/_2$ Stunden in die active Substanz übergeführt wird; zu lange Berührung mit der Essigsäure (20 Stunden) hebt die Wirksamkeit wieder auf. Viertens können die Reinigungsprocesse, bei denen eine wiederholte Behandlung mit Essigsäure und Natriumhydrat oder mit Natriumchlorid und Wasser eintritt, die Präparate unwirksam machen. — Lösungen von Nucleoalbumin zerstören die Blutkörperchen, besonders die vielkernigen Leukocyten; dieses Verhalten beruht grossentheils auf ihrem Gehalt an Alkali und erklärt die Thrombose nicht, denn letztere bleibt aus bei Injection anderer leukolytischer Agentien, auch wenn nach Loewit [J. Th. **23**, 118] gleichzeitig Calciumchlorid eingeführt wird. Verff. wandten Pepton, Blutegelextract, Curare, Harnstoff, Harnsäure und Natriumurat an, sahen aber keine intravasculäre Gerinnung eintreten (gegen Loewit).

Herter.

94. **G. Japelli: Ueber die Veränderungen der Gerinnbarkeit des Blutes in Folge Transfusion defibrinirten homogenen Blutes**[1]. Im Anschluss und zur Vervollständigung einiger Versuche von Hagen und anderen Autoren hat der Verf. einige Untersuchungen

[1] Sulle modifiche della coagulabilità del sangue in seguito alla trasfusione di sangue defibrinato omogeno. Rendiconto della R. Accad. delle Scienze fis. e matem. di Napoli. 12. Mai 1894.

über die Gerinnung des Bluts nach intravasculärer Injection defibrinirten Bluts gemacht und kam dabei zu folgenden Ergebnissen: 1. Es besteht eine Periode verminderter Gerinnbarkeit, die einige Minuten nach der Injection anhebt und etwa 15—20 Minuten dauert. 2. Darauf folgt eine Periode erhöhter Gerinnbarkeit. Wenn die injicirte Menge des defibrinirten Blutes zu gross war, wird die erste Periode verschwindend kurz und hat die zweite bei weitem das Uebergewicht. Der Verf. brachte das defibrinirte Blut in die Centrifuge und injicirte dem gleichen Thier zuerst das Serum, dann das Sediment der Blutkörperchen und glaubte beobachten zu können, dass die verminderte Gerinnbarkeit auf den flüssigen Theil, die erhöhte auf die morphologischen Bestandtheile des Blutes zurückzuführen sei: es ist ja bekannt, dass bei der Gerinnung die Blutscheiben untergehen und die weissen Blutkörperchen sich theilweise auflösen, theilweise im Fibrinkuchen bleiben. Der Verf. meint, die verminderte Gerinnbarkeit könne nicht auf die Existenz eines anti-coagulativen Stoffs im defibrinirten Blute zurückgeführt werden, weil dieser dann auch in vitro an seiner Wirkung erkennbar sein müsste; so stimmen seine Beobachtungen auch nicht zur Theorie von Schmidt. Endlich bemerkt der Verf., dass die erwähnten Veränderungen der Gerinnbarkeit nicht auf eine Zu- oder Abnahme der Blutscheiben zurückgeführt werden könne, und er zweifelt darum an der speciellen Bedeutung, die Bizzozzero und seine Schüler dem dritten morphologischen Element des Blutes beim Gerinnungsprocess zuschreiben wollten. Colasanti.

95. **F. Jolyet und C. Sigalas: Ueber die durch die Coagulation des Blutes entwickelte Wärme**[1]. Verschiedene Autoren (Valentin 1844, Schiffer 1868, Lépine 1876, Frédéricq 1877) überzeugten sich davon, dass bei der Gerinnung des Blutes eine geringe Erwärmung stattfindet. Verff. prüften die Frage durch neue Versuche. Zwei kleine Calorimeter von Messing, von denen der eine die zur Verhinderung der Gerinnung nöthige Menge 1 % Kaliumoxalat, der andere die gleiche Menge Zuckerlösung

[1] Sur la chaleur développée par la coagulation du sang. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 993—994.

enthielt, wurden mit Blut aus der Arterie eines Hundes beschickt und mittelst feiner Thermometer die Abkühlung beider Blutportionen verfolgt. Stets kühlte sich das nicht geronnene Blut schneller ab als das geronnene, aber dieses Verhalten kann auf der verschiedenen physikalischen Beschaffenheit beruhen. Nach einer anderen Versuchsanordnung wurde das durch 1 $^0/_0$ Kaliumoxalat auf einen Gehalt von 0,1 $^0/_0$ gebrachte Blut auf Zimmertemperatur abkühlen lassen und dann die zur Einleitung der Gerinnung dienende Calciumchlorid-Lösung dazu gegeben. Eine Erwärmung liess sich beim Eintreten der Gerinnung mit dem Thermometer nicht constatiren. Herter.

96. **Robert Brunner: Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper des Blutserums**[1]). Während man bisher gewöhnlich zwei Eiweisskörper, das Serumalbulin und das Paraglobulin, im Blutserum annahm, berichtete Chabrié [J. Th. **22**, 93] über eine neue darin aufgefundene Eiweisssubstanz, welche er „Albumon" nannte und für welche er folgende Darstellungsmethode angab: Das mit Essigsäure neutralisirte Serum wird zunächst im Wasserbade, dann bei 100^0 auf einem Ofen für langsames Eindampfen coagulirt, die erhaltene, zerschnittene Gallerte mit der Hälfte des Volumens des angewandten Serums an Wasser versetzt und das Ganze auf 100^0 erhitzt. Die filtrirte Masse gibt auf Zusatz des 2—3 Volumens Alcohol (89^0) sofort einen weissen, flockigen Niederschlag, der nach dem Trocknen in kaltem Wasser löslich ist und das Albumon darstellt. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, einerseits das Albumon genau nach dieser Vorschrift darzustellen, anderseits aus einem anderen Theile des Serums das Albumin und Globulin nach bekannten Methoden auszufällen und die Mutterlauge auf das Vorhandensein von Albumon zu untersuchen, endlich die reinen Eiweissstoffe, Albumin und Globulin, nach der Methode von Chabrié zu behandeln, um zu sehen, ob sich hierbei Albumon bilde oder nicht. Es wurde aber nicht Menschenblutserum, sondern Rinderblutserum verwendet. Die Darstellung von Albumon gelang erst, als das erste trübe Filtrat nochmals unter Essigsäurezusatz aufgekocht wurde, um die letzten Albuminspuren zu entfernen,

[1]) Ing.-Diss. Bern 1894, 18 pag. Laborat. v. Prof. Drechsel.

und dann erst mit Alcohol gefällt wurde. Der Niederschlag besass die von Chabrié angegebenen Eigenschaften. In einem zweiten Theile des Serums wurde das Paraglobulin durch Magnesiumsulfat bei 30° gefällt, darauf durch Essigsäurezusatz das Albumin; diese Methode durfte ohne Bedenken zur Anwendung kommen, da eine Voruntersuchung mit dem Rinderblutalbumin ergeben hatte, dass dessen Lösung durch Sättigen mit Magnesiumsulfat und Zusatz von Essigsäure nicht gefällt wird. Albumin und Paraglobulin wurden durch Dialyse, letzteres nach vorausgegangener mehrmaliger Fällung, weiter gereinigt, der Serumrest aber, der das Albumon enthalten sollte, bei 30—40° eingeengt, vom Sulfat getrennt, später dialysirt und zuletzt mit Alcohol gefällt. Dabei konnten nur Spuren von organischen Beimengungen nachgewiesen werden, Albumon fehlte vollständig. In einem besonderen Versuche wurde noch nachgewiesen, dass Albumon mit Serumalbumin und Paraglobulin in der beschriebenen Weise nicht ausgefällt wird, sondern in der restirenden Flüssigkeit noch mit allen seinen Eigenschaften enthalten ist. — Die oben erhaltenen reinen Lösungen der beiden Eiweisskörper wurden nach genügender Concentration und Zusatz von 1 % Kochsalz und 1 % Natriumacetat (um die durch die Dialyse verloren gegangenen Salze zu ersetzen) der Methode von Chabrié unterworfen und dabei zwei Albumonpräparate erhalten, die Verf. als „Albumin- und Paraglobulin-Albumon" bezeichnet, während das ursprünglich aus dem Serum erhaltene Serumalbumon benannt wird. Alle drei Albumone stimmten in ihren Reactionen und Verhalten zu Alcohol, Salpetersäure, Ferrocyankalium + Essigsäure, Sublimat etc. etc. unter einander und mit dem Albumon Chabrié's aus Menschenblutserum überein, nur dass letzteres durch Natriumsulfat gefällt wird, während bei den ersteren dies nicht der Fall ist. — Die Thatsache, dass bei der Gerinnung nativer Eiweisslösungen durch Erhitzen etwas Alkali frei wird, sowie die weitere, dass man, um die Fällung des Eiweisses durch Kochen möglichst vollständig zu machen, die ursprünglich alkalische Flüssigkeit nicht bloss neutralisiren — wie Chabrié es thut, — sondern ganz schwach sauer machen muss, diese Thatsachen weisen darauf hin, dass das Albumon durch die Einwirkung von Hitze und Alkali zusammen auf Eiweiss entsteht, neben oder aus Albuminat. Jeden-

falls ist das Albumon nicht im Blute vorgebildet, sondern es stellt vielmehr ein Kunstproduct dar. Andreasch.

97. **W. Engel: Ueber eine Methode der fractionirten Fällung der Eiweisskörper des Blutserums** [1]. In der Absicht, die immunisirenden Bestandtheile verschiedener Serumarten näher zu bestimmen, hat Verf. aus mehreren Serumarten durch Alcohol von verschiedener Concentration die Eiweisskörper fractionirt gefällt. Zunächst wurde das Gesammteiweiss im dialysirten Serum durch absoluten Alcohol gefällt und gewogen. Ferner wurde eine I. Fraction durch Fällen von 15 CC. Serum mit 25 CC. 25 %igen Alcohols hergestellt und nach 24 Stunden filtrirt, getrocknet und gewogen. Im Filtrate erzeugte ein weiterer Zusatz von 25 %igem Alcohol keine Fällung. In 20 CC. des Filrates wurde dann der Resteiweissgehalt = II. + III. Fraction, und in 20 CC. des ursprünglichen dialysirten Serums durch 50 %igen Alcohol die Summe der I. und II. Fraction bestimmt. Hieraus wurden die Fractionen II und III berechnet. So wurde gefunden:

Fraction	Procent Eiweiss in:									
	Rinderblutserum				Schweine-blutserum			Hunde-blutserum		Kaninchen-blutserum
	I	II	III	IV	I	II	III	I	II	
I.	1,85	2,35	2,60	1,16	1,58	1,19	1,54	1,29	1,12	0,84
II.	1,51	1,86	2,10	1,60	1,53	1,20	1,64	1,72	1,66	0,93
III.	3,48	3,89	2,85	4,48	4,1	3,50	5,61	2,96	2,91	3,02
Gesammt-eiweiss:	6,84	8,10	7,55	7,24	7,21	5,90	8,79	5,97	5,69	4,79

Es sollen die Immunisirungswerthe der verschiedenen Fractionen geprüft werden. Siegfried.

98. **J. J. Frederikse: Einiges über Fibrin und Fibrinogen** [2]. Entgegen Hammarsten hat Alexander Schmidt [J. Th. **22**, 92] auch neuerdings wieder behauptet, dass zur Fibrinbildung Paraglobulin erforderlich sei, indem er sich auf die Resultate seiner Versuche,

[1]) Arch. f. Hygiene, **20**, 214—218. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 143—163.

dass das Gewicht des Faserstoffes in geradem Verhältniss mit dem Gehalt der betreffenden Flüssigkeit an Paraglobulin wächst, stützt (Pflügers Arch. XI, 321). Nachdem schon Hammarsten die von Schmidt benutzte Methode der Fibrinbestimmung als fehlerhaft bezeichnet und eigene Versuche ausgeführt hat, aus denen die Unabhängigkeit der Fibrinbildung von dem Paraglobulin hervorgeht, hat Verf. eine neue Versuchsreihe über diese Frage angestellt, da bei den Hammarsten'schen Versuchen die Fermentmengen unbekannt waren, von denen ja die Fibrinbildung beeinflusst ist. Er hat mit selbst dargestellten Fibrinogenlösungen, die frei von Ferment und Paraglobulin waren, mit paraglobulin-freien Fermentlösungen und reinem Paraglobulin gearbeitet. Bei den Fibrinbestimmungen beobachtete Verf. die von Hammarsten angegebene Vorsicht, das Fibrin durch Umrühren während der Gerinnung möglichst als Fäden abzuscheiden und unter sorgfältigem Kneten zuerst mit Salzlösung auszuwaschen. Von 9 Versuchen ergaben nur 2 eine Vermehrung des Fibrins bei Gegenwart von Paraglobulin unter sonst gleichen Verhältnissen. Verf. sieht die Ursache dieser übrigens nicht sehr bedeutenden Differenzen der Fibrinmengen in dem Umstande, dass sich in diesen Fällen die ausgeschiedenen Fibrinfäden nicht zu einem festen Klumpen vereinigt haben, wesshalb ein genügendes Auswaschen unter Kneten nicht möglich war. Dem Befund F.'s, dass das Paraglobulin bei der Fibrinbildung nicht von Einfluss ist, könnte entgegengehalten werden, dass bei diesen Versuchen das Paraglobulin anfangs zwar die Fibrinbildung begünstigt hätte, dass aber dann die fibrinlösende Substanz, welche Hammarsten in selbst sorgfältigst bereitetem Paraglobulin nachgewiesen hat, einen Theil des Fibrins wieder gelöst hätte. Desshalb hat Verf. Versuche über die fibrinlösende Kraft seines Paraglobulins angestellt, welche ergeben, dass das Paraglobulin nach seiner Fällung mit Kohlensäure und Wiederauflösen in Kochsalz erst dann fibrinlösend wirkt, wenn es 4 mal 24 Stunden in fliessendem Wasser dialysirt wurde, nicht aber, wenn es nur, wie in obigen Versuchen, 20 Stunden dialysirt wurde. — Ferner hat Verf. in dem so aus reinen Fibrinogenlösungen erhaltenen Fibrin den Kalk bestimmt und gefunden: 100 Theile trockenen Fibrins enthalten:

I. Rind	0,064	Grm.	CaO
II. „	0,1003	„	CaO
III. Pferd . . .	0,073	„	CaO

Wenn auch wegen der geringen Mengen angewandten
(1,7—3,3 Grm.) die gefundenen Mengen CaO zu klein (0,0012—
waren, um quantitativ genau angesehen werden zu können,
aus diesen Analysen doch der Kalkgehalt des Fibrins sicher
Siegfr

99. **F. Mittelbach: Ueber die specifische Drehu Fibrinogens** [1]). Verf. hat aus Fluorkalium- und Kaliun Plasma nach Hammarsten's Methode unter geringer Mod derselben Fibrinogen dargestellt. In dieses Plasma wurde das Volumen gesättigter Kochsalzlösung unter Umrühren gegosse ausgeschiedene Fibrinogen ballt sich zusammen und schwin zusammenhängende Schicht auf der Oberfläche. Dieselbe w der Hand herausgenommen und abgepresst, sodann durch pressen zwischen den Fingern zertheilt und unmittelbar in Kochsalzlösung gelöst. Aus dieser Lösung wird das Fib wieder durch Kochsalz (bis zur halben Sättigung) gefällt. dreimal umgefällte Fibrinogen ist rein, seine Gerinnungstem war 56°. (0,1—0,5 % Fibrinogen, 1—2 % NaCl.) Wur dem bei 56° erhaltenen Coagulum abfiltrirt, so gab das Fil 65° keine neue Coagulation, aber es enthielt noch Eiweiss, in Albuminat übergegangenes Fibrinogen war. Hierin unter sich also Verf.'s Fibrinogenlösungen von denen Hammar Als $[\alpha]_D$ für 0,2—0,5 % Fibrinogenlösungen wurde im —52,5° gefunden. Siegfr

100. **A. Dastre: Beitrag zum Studium der Entwickel Fibrinogen im Blut** [2]). D. bestimmte bei Hunden nach 24st Hungern das Fibrin im arteriellen Blut zu 1,18—2 Mittel 1,52 Grm. pro L. (Das Fibrin wurde mehrere T 105° zu constantem Gewicht getrocknet.) Die Gesammt

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 289—298. — [2]) Contribution de l'évolution de fibrinogène dans le sang. Arch. de physiol. **25**, 3

Fibrin, welche durch totale Defibrinirung der Thiere (1—5 Stunden erfordernd, vergl. J. Th. **23**, 149) erhältlich ist, beträgt 78—95 Mgrm. pro Kgrm. Thier, im Mittel 87 Mgrm., und 0,98—1,15 Grm. pro L. Gesammtblut, im Mittel 1,09 Grm. Das Gesammtblut liefert also weniger Fibrin als das arterielle Blut. Es gibt Organe, in denen das Fibrinogen des Blutes zerstört wird, nämlich die Leber (Lehmann[1]), Brown-Séquard[2]) und die Niere (Cl. Bernard, Simon, Brown-Séquard[2]), und andere, in denen dasselbe erzeugt wird, nämlich die Darmschleimhaut und die Haut (Lehmann[2]).

Herter.

101. **M. Matthes: Zur Chemie des leukämischen Blutes**[3]). Zur Untersuchung des Serums auf Albumosen und Peptone ist weder die Schmidt-Mühlheim'sche noch die Devoto'sche Methode geeignet, denn bei ersterer können Albumosen mit niedergerissen werden, bei letzterer können welche entstehen. Verf. gibt der allerdings langdauernden Alcoholcoagulation den Vorzug und findet durch diese Methode, dass in zwei Fällen von Leukämie das Blut frei von echtem Pepton war, aber Deuteroalbumose enthielt. Diese ist nicht identisch mit Kossel's Histon. In einem Falle enthielt das Serum reichlich gelöstes, wohl aus dem Zerfall von Blutkörperchen hervorgegangenes Nucleoalbumin. In beiden beobachteten Fällen war die Harnsäureausscheidung nur wenig gesteigert. Siegfried.

102. **E. Cavazzani: Eine Methode das Blut zu desalbuminisiren**[4]). Bei Untersuchungen über den Harnstoff und den Traubenzucker im Blut hat sich Verf. verschiedener Methoden bedient, die Eiweissstoffe im Blut zu fällen, aber die Resultate liessen in technischer Hinsicht dabei oft zu wünschen übrig, sei es, dass der Process sehr zeitraubend war, oder dass ziemlich grosse Mengen heterogener Substanzen zugesetzt werden mussten oder dass man

---

1) Lehmann, Journ. f. pr. Chem. 53, 1851; Cannstatt's Jahresbericht 1855 I. — 2) Brown-Séquard, Journ. de la physiol. 1858 I, 198. — 3) Berliner klin. Wochenschr. 1894 No. 23 und 24, pag. 531—534 und 556—558. — 4) Metodo per la dealbuminazione del sangue. Annali di Chimica et Farmacologia, 1894.

nicht sicher war, eine ganz klare und farblose Flüssigkeit
erhalten. Besser entsprach in diesen Punkten die nachsteh
einfache und sichere Methode: In eine Porcellanschale werden
destillirtes Wasser gegeben und 20—30 CC. Blut zugesetz
wenig gemischt. In diese Schale lässt man nun 5—6 Tro
Mischung fallen, die aus 10 Theilen Essigsäure (spec. G
und 1 Theil Milchsäure besteht. Dann wird die Schale
Flamme erwärmt und schnell zum Kochen gebracht. Dab
die Lösung schnell ihre rothe Farbe und färbt sich gra
im Moment des Aufkochens bilden sich Gerinnsel. Dann
sich schnell wieder. Man lässt 8—10 Minuten kochen, fil
und erhält so eine absolut klare Lösung. Das Coagulum w
ausgepresst und mehrmals mit kochendem Wasser ausg
Dann wird es nochmals in einem Tuch stark ausgepresst.
schiedenen Filtrate werden zusammengeschüttet und diese n
farblose Flüssigkeit eingedampft. Manchmal behält das Fil
Farbe, doch ist dies bei dieser Methode ohne Bedeutung.
Eindampfen gerinnen auch die wenigen Eiweisskörper, die
der Lösung geblieben sind und können während des Eindam
leicht durch Filtriren abgesondert werden. Es kann auch vo
dass die Flüssigkeit im Augenblick des Aufkochens sich
klärt, und zwar besonders, wenn man zu viel von der Säur
zugesetzt hat. Dann genügt es aber, einige Krystalle ko
Natron zuzusetzen und die Fällung des Eiweisses wird auge
vor sich gehen. Andererseits wird es hin und wieder n
sein, noch einige Tropfen der Säure nachträglich zuzusetze
Verf. beobachten konnte, hat diese Methode den Vortheil, se
zu sein, keine besondere Vorsicht zu verlangen und auch
geringen Mengen der Reagentien ausführbar zu sein.
erhält man dabei grosse Gerinnsel, die aber weiche Consist
und darum leicht auspressbar sind und auf dem Filter
sammeln. Ist die Methode auch nicht gerade neu, so m
doch, dass sie in Anbetracht dieser Vortheile Beachtung
wenn man das Blut in dieser Beziehung zu untersuchen vo
es sind dies Untersuchungen, die jedenfalls noch mehr L
die feinen Vorgänge des Stoffwechsels in den Geweben gebe

Cola

103. **E. Biernacki: Ueber die Beziehung des Plasmas zu den rothen Blutkörperchen und über den Werth verschiedener Methoden der Blutkörperchenvolumbestimmung**[1]). Verf. findet, dass defibrinirtes Blut beim Stehen in graduirten Cylindern ein grösseres Sediment liefert, als nicht defibrinirtes, welches durch Ammoniumoxalat vor der Gerinnung geschützt ist; ebenso ist das Sediment im verdünnten Blute stets relativ grösser, als im unverdünnten und zwar proportional der Verdünnung. Die Blutkörperchen der Sedimente sind kleiner als die des frischen Blutes (4 bis 5 μ statt 7,2 bis 7,8 μ), sie bilden keine Geldrollen, sondern sind mosaikartig gelagert, durch zugefügtes Plasma nehmen sie jedoch die normale Grösse wieder an und lagern sich wieder in Geldrollen. Verf. glaubt hieraus schliessen zu können, dass die rothen Blutkörperchen im nativen Blute Plasma in ihrem Innern enthalten. Verf. vergleicht die Bleibtreu'sche Methode mit der Hämatokrit-Methode und warnt vor Anwendung letzterer (vergl. J. Th. **23**, 150).

Siegfried.

104. **R. v. Jaksch: Ueber den Stickstoffgehalt der rothen Blutzellen des gesunden und kranken Menschen**[2]). Zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes nasser rother Blutkörperchen wurden Centrifugirkölbchen mit einer 3%igen Kaliumoxalatlösung ausgewaschen, desgleichen die Haut des Patienten damit befeuchtet und nun mittelst Schröpfköpfen das Blut entzogen und in die Kölbchen gebracht. Nach ½ stündigem Centrifugiren wurde das Plasma abgegossen und der Brei durch einen am Boden des Kölbchens befindlichen Hahn abgelassen. 5—8 Tropfen (entsprechend 0,3—0,6 Grm.) wurden dem Kjeldahl'schen Verfahren unterworfen. Die Methode gibt nur relative Werthe, welche aber bei gleichmässigem Arbeiten Vergleichsresultate liefern. Es war vor Allem wichtig zu ermitteln, ob die vom Verf. [J. Th. **23**, 160] nachgewiesene Verarmung des Blutes an Eiweiss bei verschiedenen Erkrankungen bloss in einer Verarmung des Blutes an Körperchen besteht, oder ob auch diese ihre Zusammensetzung ändern. Für gesunde Personen resp. solche Personen, bei

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 179—224. 2) Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 429—440.

denen nach früheren Versuchen keine Aenderung des Blutes zu erwarten war, wurde ein Mittelwerth von 5,52 Grm. N in 100 Grm. rother Blutkörperchen = 34,5 Grm. Eiweiss gefunden. Bei und nach acuten Erkrankungen scheinen höhere Werthe einzutreten, im Durchschnitte 5,89 Grm., entsprechend 36,81 Grm. Eiweiss; bei den chronischen Erkrankungen, welche nicht zu anämischen Symptomen führen, finden wir annähernd die gleichen Werthe wie bei Gesunden. Alle secundären Anämien führen zu einer Verarmung der rothen Blutzellen an Stickstoff, resp. an Eiweiss, dasselbe Verhalten zeigt leukämisches Blut. Es existirt bei diesen Krankheiten Hypoalbuminämia rubra. Bei der Chlorose findet sich dasselbe Verhalten, aber in verstärktem Maasse. Die perniciöse Anämie führt in ihren Endstadien zu einer bedeutenden Erhöhung des Stickstoffgehaltes der rothen Blutzellen, sodass der Stickstoff auf 6,48 = 40,5 Grm. Eiweiss steigt. Hier stellt sich demnach eine Hyperalbuminämia rubra ein. Andreasch.

105. **H. Wendelstadt und Bleibtreu: Beitrag zur Kenntniss der quantitativen Zusammensetzung des Menschenblutes unter pathologischen Verhältnissen**[1]. Verff. haben ihre an Pferde- und Schweineblut ausgeführten Untersuchungen [J. Th. **22**, 120 u. 121] auch auf das Menschenblut ausgedehnt, wobei sich ergab, dass weder in der Grösse der einzelnen Blutkörperchen noch im Eiweissgehalt eine Constanz nachzuweisen ist. Die Untersuchungen wurden an Leichenblut (3—4 Std. nach dem Tode) angestellt. Der Stickstoffgehalt des defibrinirten Blutes unterliegt zunächst grossen Schwankungen; der höchste Werth von 3,586 Grm. N (22,41 Grm. Eiweiss) ergab sich bei Cholera asiatica, die meisten gefundenen Zahlen liegen jedoch unter 20 Grm. Eiweiss für 100 CC. Ebenso schwankte der Stickstoffgehalt des Serums von 1,336 Grm. (8,355 Eiweiss) bei Nephritis bis zu 0,7934 Grm. (4,959 Eiweiss) bei einem Falle von Carcinoma ventriculi. Noch weiter differiren die Volumzahlen der corpusculären Elemente für 100 CC. Blut (49,1 CC. bis 9,52 CC.). Auch eine Proportionalität zwischen Gesammtvolum und Anzahl der Körperchen findet nicht statt, man erhält als Grenzwerthe 0,0000000794

---

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **25**. 204—229 und 363—368.

und 0,00000005174 CC. für ein rothes Blutkörperchen. Besonders hervorzuheben sind die enormen Schwankungen des Procentgehaltes der rothen Blutkörperchen an Stickstoff resp. Eiweiss, während diese Werthe beim Pferde- und Schweineblut constante Zahlen repräsentiren. Möglicherweise bestehen diese Schwankungen beim Blute gesunder Menschen nicht. Die Grenzwerthe waren hier 0,000000005111 und 0,000000003477 Mgrm. N. — In der Nachschrift wird gegen die mittlerweile erschienenen Arbeiten von v. Jaksch und Biernacki [vorstehende Referate] polemisirt.

Andreasch.

106. E. Botkin: **Ueber die Löslichkeit der weissen Blutkörperchen in Peptonlösungen**[1]. Wurde zu einem Eiterklümpchen (aus einer Furunkel) ungefähr die gleiche Menge einer 10 %igen Lösung Witte's Pepton gegeben, so konnte unter dem Mikroskope bei Benutzung des Wärmetisches (37—40 °) beobachtet werden, wie die weissen Körperchen allmählich durchsichtiger wurden und ihre Granulation seltener, einige Leukocyten waren sogar ganz leer. Eine Zählung der Leukocyten ergab in gleichen Mengen desselben Blutes, von denen die eine mit 10 %iger sterilisirter, von Verdauungsfermenten freier Peptonlösung versetzt war, einen Abfall der Leukocytenzahl von 83 auf 21 innerhalb 24 Stunden. Verf. spricht die Ansicht aus, dass die unter verschiedenen Umständen gefundenen verschiedenen Formen von weissen Blutkörperchen Leukocyten in verschiedenen Auflösungsstufen sind.

Siegfried.

107. Franz Tauszk: **Hämatologische Untersuchungen beim hungernden Menschen**[2]. Verf. fand bei der Untersuchung des Blutes eines Menschen (Hungerkünstler Succi), der sich 30 Tage jeder Nahrungsaufnahme enthielt, dass während dieser Zeit: 1. nach kurzandauernder Abnahme in der Anzahl der rothen Blutkörperchen eine schwache Zunahme derselben stattfand; 2. die Zahl der weissen Blutkörperchen, ferner 3. die Zahl der mononuclearen abnahm;

---

[1] Virchow's Archiv **137**, 476—485. — [2] Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 512.

4. die Zahl der eosinophilen und polynuclearen Zellen
hatte und dass endlich 5. die Alkalescenz des Blutes s

L. Lieb

108. **A. Ascarelli: Hämatologische Untersuc den Hühnerembryo**[1]). „Die Schlussfolgerungen dieser
folgende: a) Die Zahl der rothen Blutkörperchen i
Embryos nimmt regelmässig und constant zu im Rapp
Bebrütungstagen; b) sie steigen von einem Minimum v
bis zu einem Maximum von 4100000 an; c) eine besond
bemerkte man am 19. Tage, der Epoche, in welcher di
Athmung aufhört und die Lungenathmung beginnt;
Geburt correspondiren die rothen Blutkörperchen des H
mit jenen des Embryos nach dem Anfang der Lun
e) sie vermehren sich langsam und stufenweise, bis sie
erreichen, die man in dem erwachsenen Huhne wiederfi
Quantität des embryonalen Hämoglobins des Hühnchens
wachsenen Huhnes ist immer in constantem und r
Rapport mit der Zahl der rothen Blutkörperchen; g)
des embryonalen Hämoglobins an den verschiedenen Be
ist genau im Rapport mit dem von Preyer bestimmt
rischen Quotienten; h) das embryonale Blut gerinnt
Bebrütungstage nicht; i) die Bildung des Fibrins begin
dem 13. Tage; k) ein wirkliches und eigentliches Geri
mentum oder placenta sanguinis) bildet sich zwischen
17. Tage; l) der Phasen der Gerinnung, mit der Methode
bestimmt, sind zwei; die erste fällt zwischen die 7. u
nach der Entziehung des Blutes aus den Gefässen, die
nach 10 Minuten statt; m) die Derivate des embryo
globins, in Bezug auf das Hämin, kann man erst mit
brütungstage erhalten, und sie fahren fort, sich regelmäs
bis zur völligen Entwickelung des Hühnchens. C

[1]) A. Ascarelli: Ricerche ematologiche sull' embr
Bollettino della R. Accademia medica die Roma. An. XIX,

S. Ottolenghi: Experimentelle Beobachtungen über das sphyxie [1]). Der Autor hat sich die Untersuchung einiger gen zur Aufgabe gemacht, denen das Blut bei Asphyxien er Art unterliegt, so namentlich aber jenen der mechanischen ei Erhängten, Erstickten und Ertrunkenen und der Kohlen-hyxie, und zwar im Vergleich zu jenen Veränderungen, die lötzlichem traumatischem Tod findet. Die Untersuchungen sich auf die Resistenz der rothen Blutkörperchen, den gehalt, die Zahl der rothen Blutkörperchen, das specifische d die Schnelligkeit der Gerinnung und Oxydation. Die vurden an Kaninchen ausgeführt, deren Blut vor und nach durch Asphyxie verschiedener Art untersucht wurde. Der et seine Aufmerksamkeit auf die Phänomene, unter denen rfolgte, und auf den Leichenbefund, da der asphyctische erschiedenen Ursachen beruhen kann: Durch Verlegung ge, Syncope, Hirncongestion, durch die Asphyxie selbst etc., Ansicht des Autors die Widersprüche bedingt, welche die chen Versuche zum Theil aufweisen. Es wurden nur jene htet, wo die Phänomene und der Befund auch wirklich ten, dass der Tod durch Asphyxie erfolgt war, und bei chsthieren wurde darauf geachtet, dass der Tod innerhalb folge, da diese Zeit genügt, um die typischen Veränderungen hervorzurufen und dem Vorgang in der Wirklichkeit am ommt. Die Untersuchungen wurden zuerst wiederholt am benden Thier ausgeführt, dann unmittelbar nach erfolgtem dlich mehrere Stunden darnach. Zur Prüfung der Resistenz diente die Mosso'sche Methode, die darin besteht, den Chlornatriumlösung zu bestimmen, in der sich ein gegebenes m vollkommen löst. So wurde vor Allem die Resistenz Blutkörperchen nach traumatischem Tode bestimmt; sie ttelbar nach dem Tode kaum eine Aenderung, während anisch hervorgerufenem Asphyxietod eine minimale Ver- der Resistenz der rothen Blutkörperchen festgestellt wurde

---

ervazioni sperimentali sul sangue asfittico. Archivio par le scienze , No. 15.

(bei Erhängten), eine bedeutendere bei Erstickten und E
Die geringere Resistenz bei diesen letzteren steht nich
Verhältniss zur Dauer des Todeskampfes. Die grösste V
der Resistenz fand der Autor bei den toxischen Asphyxien
bei denen durch Arsenwasserstoff. Die Gerinnbark
gemessen, indem mit der Pipette 5 CC. Blut aus dem recht
entnommen wurden; im Allgemeinen konnte festgestellt w
die Gerinnung auch ausserhalb der Blutgefässe nach n
Asphyxie verlangsamt war, aber nur um ein Geringes.
von Asphyxie durch Kohlenoxyd war sie nicht verlangsam
sehr verzögert bei Asphyxie durch Arsenwasserstoff. Die O
tät, ein von fast allen Autoren anerkanntes Phänomen,
stimmt, indem der Moment festgestellt wurde, in dem das
oder auch nicht defibrinirte Blut an der Luft in hellr
überging. Sie war immer verlangsamt, im Mittel um 20
die Norm. Die Zählung der Blutkörperchen mit dem Zeiss-
schen Apparat ergab, dass das asphyctische Blut eine
geringere Zahl rother Blutkörperchen hat als das normale
bei jeder Art von Asphyxie. Die citometrische Unters
dem Citometer von Bizzozzero zeigte, dass das asphy
den Farbstoff viel schneller verliert als das Blut durch
Grunde gegangener Thiere. Bezüglich des specifischen Ge
die Untersuchungen am asphyctischen Blut nicht zahlreich.
wählte die Methode von Hammerschlag, die constant
gibt und mit wenigen Tropfen Blut ausgeführt werden
besteht darin, dass man einen Tropfen Blut in eine so
gesetzte Mischung von Benzol und Chloroform fallen läs
in derselben suspendirt bleibt und dann das spec. Gew. de
mit dem Areometer bestimmt oder durch Berechnung, die leic
man die Menge des Chloroforms und des Benzols kennt.
auf diese Weise eine merkliche Abnahme des spec. Gew.
tischen Blutes gleich nach dem Tode constatirt und eine
dieser Abnahme in der nächsten Stunde. Diese Befunde
tischen Blut erklären die bemerkenswerthesten Erschein
man an solchen Leichen findet, insbesondere die ausged
chymosen und die starken Hypostasen. Die gleichen Ver

bei mechanischer Asphyxie findet, findet man auch bei
, durch Kohlenoxyd oder Arsenwasserstoff hervorgerufenen,
verschiedenen Vergiftungen (Strychnin, Blausäure), bei denen
eben unter Asphyxieerscheinungen erfolgt. Der Autor meint,
Alles dazu führen müsse, den Asphyxietod als eine rasche
ion aufzufassen. Colasanti.

. Bottazzi: Hämatologische Untersuchungen[1]). Der Autor
Untersuchungen an Thieren gemacht, denen er die Thyreoidea
hatte. Er kommt zu folgendem Schluss: 1) In den Fällen
rëoideaexstirpation und speciell dort, wo sich das classische
Folgen dieses Eingriffs findet und die Thiere wenigstens
denselben überleben, so dass man eine längere ununter-
Reihe von Blutproben machen kann, findet man in den
agen eine geringe Zunahme der Resistenz der rothen Blut-
en, wahrscheinlich in Folge Zerfalls der kleinsten im Blut
den Blutkörperchen. In einem späteren Stadium der Kachexia
iva, wenn die Thiere schon seit einigen Tagen Krämpfe,
, tonische, und Tremor haben, nimmt die Resistenz der rothen
erchen ab, zum Theil vielleicht durch die übermässige Muskel-
ie Respirationsbeschwerden und die ungenügende Ernährung,
il aber auch sicher durch Störung des organischen Meta-
die eine Folge der Thyrëoidectomie ist. 2) Die Abnahme der
der Blutkörperchen, die der Autor beobachten konnte, ist nicht
eutend, nicht zu vergleichen mit jener, die eintritt, wenn die
erchen mit gewissen Substanzen in Berührung kommen, die
e Blutgifte aufzufassen sind. Die im Blut thyrëoidectomirter
irculirenden Stoffe, die durch Störung des Metabolismus sich
sind weniger als Blutgifte, denn als Gifte für die Nerven-
aufzufassen. 3) Je nach der Rasse zeigen die Hunde ver-
e Resistenz der rothen Blutkörperchen. 4) Hungern hat bei
nden den Effect, die Resistenz der Blutkörperchen zu ver-
, diese Herabsetzung stellt sich in der zweiten Hälfte der
oche ein und accentuirt sich immer mehr bis zum 12. Fasttag.
Colasanti.

---

[1]) Ricerche ematologiche. Lo sperimentale. Fasc. 2°, 1894.

111. **C. Sacerdotti: Ueber die Blutplättchen**[1]). Es
beachtenswerthe Inaugural-Dissertation, die sich durch die
bibliographische Compilation auszeichnet. Der Verf. spricht a
eigener Untersuchungen dem Vorkommen der Blutplättchen i
lirenden Blut das Wort und hält sie also für normale Best
desselben. Er meint, dass sie im Blutstrom keine Prädile
die Peripherie zeigen, wie Laker behauptet hat, dass s
biconcav, sondern biconvex sind, also umgekehrt wie La
Hayer gesagt haben. Er bestreitet, dass sich aus dem
dieselben bilden können, wie Lilienfeld gewollt hat. End
er an, dass er niemals Theilungsformen der Plättchen hat be
können, wie sie Mondine und Sala gesehen haben. Colas

112. **Fr. Schenck: Ueber den Zuckergehalt des Blu
Blutentziehung** (nach Versuchen von Grone-Leege, Edel, K
Die Beobachtungen von Cl. Bernard und von Mering,
Zuckergehalt des Blutes nach Blutentziehung steigt, werden
Zur Bestimmung des Zuckers wurde das Blut mit Sublimat ent
nachdem es vorher durch Kaliumoxalat vor Gerinnung gesch
und nach Knapp titrirt. Verwendet wurden meistens Ka
denen das Blut aus den Carotiden genommen wurde, und zw
mal 21—30 CC. Sechs Versuche, bei denen zwei Blutprobe
Zwischenzeit von 10—15 Min. genommen wurden, ergaben i
für die erste Probe 0,108 %, für die zweite Probe 0,175 %
also eine Zunahme von 0,067 % nach der Entziehung
eines dritten Theiles des Gesammt-Körperblutes. In den
Versuchen ist die durch Blutentziehung eingetretene Zuckerver
um so geringer, je grösser der ursprüngliche Zuckergeh
Wurde vor der ersten Blutentnahme die Bauchhöhle erö
war durchweg der Zuckergehalt etwas höher. 1. Probe: 0
2. Probe; 0,241 %, Differenz: 0,083 %, ein Resultat, das
theilung der Zuckerbildung in der Leber aus vivisectorisc
suchen zu berücksichtigen ist. Die Eröffnung der Bauchhöhle
der ersten und zweiten Blutentnahme war nicht von Einfluss
Zuckergehalt des Blutes. Versuche über den zeitlichen Ve

[1]) Intorno alle piastrine del sangue. Arch. per le scienze
vol. XVIII, No. 2, fasc. 1. — [2]) Pflüger's Arch. **57** 553—572.

dung nach Blutentziehung ergaben, dass, wenn die zweite mittelbar nach der ersten entnommen wurde, eine Zuckerng nicht stattfand, und dass diese, wenn zwischen der ersten ten Entnahme die Zeit von 2 Std. verging, zwar vorhanden, entlich geringer (0,016 %) war, als wenn die Zeit zwischen n Proben wie oben nur 10—15 Min. betrug. Der Harn war erfrei. — Nach Ausschaltung der Leber durch Abbindung er zu der Leber hin- und aus ihr abführender Gefässe war ergehalt im Blute durch Blutentnahme nicht vermehrt, ermindert. Es wird also von Neuem der Einfluss der Leber Zuckergehalt des Blutes bestätigt. Bei Hungerthieren, bei der Glycogengehalt der Leber sehr gering war, bewirkte die hung eine sehr geringe Zuckerzunahme, im Mittel 0,011 %. ction von 12—15 Ccm. einer 16 procentigen Lösung von ncarbonat war der Zuckergehalt des Blutes vermehrt, nicht Steigerung durch Blutentziehung. Siegfried.

J. Seegen: Ueber Chauveau's Versuche zur Bestimmung erverbrauches im arbeitenden Muskel[1]. Die Versuche von u und Kaufmann [J. Th. 17, 313] werden einer eingehenden erworfen. Diese Autoren haben den Zuckergehalt des zu einem römenden und des abströmenden Blutes bestimmt und aus der bgeleitet, dass der Blutzucker das Material für die Muskelarbeit Differenzen sind aber so klein, dass sie noch innerhalb der Fehlerllen, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man an einem lben Blute mehrere Analysen macht. Lässt man aber die von u gefundenen Zahlen gelten, so würde sich nach Verf. für einen schweren Hund, der 16 Kgrm. (=40 %) Muskel besitzt, für die täglicher Zuckerverbrauch von 840 Grm., für die Arbeit ein solcher Grm. berechnen. Um diesen Zuckerverbrauch durch die Fleischu decken, würden in der Ruhe 2,122 Kgrm., bei der Arbeit n. Fleisch nothwendig sein! Chauveau und Kaufmann experinicht an Hunden. Die von ihnen erhaltenen Zahlen beziehen sich aumuskel des Pferdes. Andreasch.

J. Seegen: Die Kraftquelle für die Leistungen des en Muskels[2]. Verf. hat seine Versuche über den Zucker- im Muskel bei tetanischer Reizung von Neuem aufgenommen

ntralbl. f. Physiol. 8, 417—422. — [2]) Centralbl. f. Physiol. 8, 16.

und bringt die Ergebnisse in Tabellen wieder. Daraus
schlossen: 1) Vor der Auslösung heftiger anormaler Mus
tionen lässt sich durch die Analyse nur sehr selten eine D
Zuckergehalt des arteriellen und venösen Blutes nachweis
12 Versuchen war er fünfmal ganz oder nahezu gleich, dre
sich ein Minus von 19 Mgrm., einmal ein solches von
einmal dagegen ein Plus von 15 Mgrm. für das venöse
in zwei Versuchen weist das venöse Blut eine Zuckerabn
die weit jenseits der Fehlergrenze liegt. In diesen Versuc
die Thiere mangelhaft narkotisirt und sträubten sich sehr
ergibt sich also: a. dass bei heftiger Muskelanstrengung
anzuzweifelnder Zuckerverbrauch nachzuweisen ist;
anscheinender Ruhe ein Zuckerverbrauch nicht nachzuw
2) Bei tetanischen Contractionen, welche durch directe R
Muskels hervorgebracht wurden, ist eine beträchtliche Ab
Zuckergehaltes im venösen Blute zu erkennen (25—30 %
tetanischer Contraction der Muskeln in Folge von Nerve
ist das venöse Blut zuckerreicher als das arterielle
Muskelcontractionen waren in allen Fällen von einem G
luste begleitet. — Als hervorragendste Kraftquelle für d
arbeit wie für die Wärmebildung betrachtet Verf. den
Das Muskelglycogen bildet den Reservestoff, der bei ge
Muskelarbeit auch schon in geringem Grade herbeigezogen
aber erst zur vollen Verwerthung gelangt, wenn das Kr
durch ungewöhnliche Arbeitsleistungen in Anspruch genom

Andr

115. **Emil Cavazzani: Blutzucker und Arbeits**
Verf. hat in einer Reihe von Versuchen nachgewiesen,
Zuckerbildung aus Glycogen nicht der Wirkung eines
sondern einer speciellen Thätigkeit des Protoplasma der
zuschreiben ist und dass diese Thätigkeit dem directen Ei
nervösen Systems unterworfen ist. Es wurde nun der Zu
im Blute des ruhenden und arbeitenden Thieres bestim
erfahren, ob bei der Arbeit, wie es nach den Untersuch

[1]) Centralbl. f. Physiol. 8, No. 22, pag. 689—694.

n, Chauveau und Kaufmann anzunehmen ist, Zucker
cht wird. Hunden wurden 30—50 CC. Blut aus der Jugularis
er Carotis entzogen, mit Kaliumoxalat versetzt, enteiweisst
Band, pag. 143) und der Zucker darin bestimmt. Die Wunde
vernäht und der Hund gezwungen, 1/2—1 Std. im Tretrade
en, dann wurde wieder Blut entzogen und der Zuckergehalt
lt. Folgende Tabelle ergibt die Resultate.

ichs- ner	Blutzucker pro 1000 Blut Ruhe	 Arbeit	 Aderlass
	0,500	0,475	V. jugularis
	0,250	0,250	« «
	0,330	0,320	« «
	0,280	0,292	« «
	0,252	0,214	A. carotis
	0,280	0,235	« «
	0,346	0,300	« «
	0,392	0,240	« «
	0,303	0,263	« «

Ergebnisse stimmen mit denen von Seegen, sowie von
veau und Kaufmann überein, nur einmal ergab sich eine
Zuckerzunahme, sonst stets nur eine Abnahme, im Mittel
-0,060 Grm. Jedenfalls wird der verbrauchte Zucker immer
ersetzt, da die kleine Menge des verschwundenen Zuckers
geleisteten Arbeit in keinem Verhältnisse steht. Wahrschein-
stirt ein Mechanismus dafür, der den procentischen Zucker-
auf derselben Höhe erhält. Dass ein solcher Mechanismus
las nervöse System wirke, kann man auch auf Grund einiger
ne über die saccharificirende Wirkung des Blutes in der Ruhe
ährend der Arbeit annehmen. Stärkekleister wurde mit je
Blut versetzt und 24 Std. lang bei 36° stehen gelassen; es
sich, dass die saccharificirende Wirkung des Blutes während
beit abnimmt oder wenigstens nicht zunimmt. Auch die Ver-

suche Seegen's, in denen das aus den (durch Nervenreizung) sirten Muskeln strömende Blut zuckerreicher war, sprechen f nervösen Einfluss. Die Versuche zeigen noch, dass die Me Blutzuckers keine directe Beziehung zu den Erzeugnissen müdung besitzt. Andre

116. **R. Lépine** und **Metroz: Ueber die Glycolyse malen und im diabetischen Blut**[1]). Im Diabetes werden di luten Werthe für die Glycolyse im Blut gewöhnlich m weniger vermehrt gefunden, die relativen aber vermi Da L. die letzteren als maassgebend ansieht, so nimmt Herabsetzung der glycolytischen Function im Diabetes an. widerstreitet dieser Annahme, indem er die absoluten We entscheidend hält. Verff. stellten nun zwei Versuchsreihen denen normales Hundeblut mit bestimmten Mengen G versetzt wurde, so dass das Blut im Mittel 5,14 resp. 6,78 ‰ enthielt. Nachdem beide Blutportionen je eine Stunde b digerirt waren, ergab sich ein Verlust von im Mittel (0,15 bis 0,33) resp. 0,62 ‰ (0,33 bis 0,90). Im no Blut wächst also die Zerstörung des Zuckers mit dem Z gehalt (bis zu einer gewissen Grenze), und demnach sind urtheilung des glycolytischen Vermögens die relativen We entscheidend anzusehen. — Zur Bestimmung des Zucker das Blut (40 Grm.) zunächst nach Cl. Bernard mit dem Gewicht Natriumsulfat erhitzt, dann wurde das Coagulum aus in 40 Grm. heissen Natriumsulfats im Krystallwasser gelös viermal mit je 15 CC. heissen Wassers nachgewaschen. Nim zu viel Wasser, so gehen reducirende Substanzen in Lösung Titrirung fällt zu hoch aus. He

117. **E. Cavazzani: Ueber das zuckerbildende V des Blutserums**[2]). Blut und Lymphe enthalten normaler W Ferment, das Stärke und Glycogen in Zucker umzuwandeln

---

[1]) Sur la glycolyse dans le sang normal et dans le sang di Compt. rend. **118**, 154—157. — [2]) Sul potere saccarificante del sangue. Archivio per le scienze mediche 1893. Vol. XVIII fasc.

haben Bial und Röhmann noch neuerdings festgestellt.
h war die zuckerbildende Kraft des Blutes schon früher bekannt,
war nicht festgestellt, ob sie in den Eiweissstoffen des Plasmas
in Zersetzungsproducten des Blutes oder in Bacterien oder aber
nem eigentlichen Ferment zu suchen sei. Da der Verf. die
suchungen von Bial und Röhmann für nicht ganz einwands-
ielt, hat er es sich zur Aufgabe gemacht, das zuckerbildende
ent und die Umstände, die seine Energie beeinflussen können,
näher zu studiren. Vor Allem suchte er festzustellen, welchen
il die Eiweisssubstanzen des Blutes bei der Zuckerbildung, die
mselben vor sich geht, haben. Hierzu mischte er Stärkekleister
erschiedenen Eiweissstoffen, hielt die Mischung einige Zeit im
nostaten und bestimmte dann den Gehalt an Glycose. Um
isirte Fermente dabei ausschliessen zu können, ging er stets
aus aseptisch vor, oder fügte zu der Lösung 5 % Fluornatrium,
es alle lebenden Wesen tödtet, ohne chemische Fermentationen
ringsten zu beeinträchtigen. Um ganz sicher zu gehen, machte
m Schluss jedes Versuchs noch die bacteriologische Untersuchung
'lüssigkeit. So konnte er feststellen, dass das Hühnereiweiss
geringe diastatische Kraft hat, noch geringere das Blutfibrin,
uch ganz schwach das Caseïn. Die diastatische Wirkung dieser
ist im Allgemeinen sehr langsam und direct proportional der
ihrer Einwirkung auf den Stärkekleister sowie der Menge
rkender Eiweisssubstanz. Dies Verhältniss ist jedoch kein absolut
ntes. Die Wirkung gelöster Eiweisse ist energischer als die
. Uebermässige Säure beeinträchtigt sie. Die Stärkemenge,
lie Eiweisskörper in einer gegebenen Zeit in Glycose umzu-
eln vermögen, ist stets geringer als die, welche eine gleiche
e Blutserum in gleicher Zeit umzuwandeln vermag. Ferner
e der Verf. es sich zur Aufgabe, festzustellen, ob die diastatische
ung des Blutserums auf ein von Bacterien gebildetes Ferment
kzuführen sei. Er bestimmte hierzu, wie viel Glycose von den
rbildenden Bacillen in einer gewissen Zeit gebildet werden
, indem er den aus dem Stärkekleister von ihm isolirten
us (bac. tritice) darauf untersuchte, der stark diastatisches
ögen besitzt, und konnte feststellen, dass derselbe in gleicher

Zeit viel weniger Glycose bildet als das Blutserum. So war also bestimmt bewiesen, dass das diastatische Vermögen wirklich dem Blutserum selbst zukommt, wie schon Bial gesagt hatte. Auf Grund einiger Beobachtungen und Ueberlegungen glaubte der Verf. annehmen zu müssen, dass das saccharificirende Vermögen des Serums nach der Gattung der Thiere und ihrer Lebensbedingungen variire und bestimmte dasselbe darum bei verschiedenen Thieren, im Blutplasma verschiedener Organe und unter verschiedenen physischen und chemischen Umständen. Er entnahm Blut bei niederer Temperatur, machte es mit oxalsaurem Kali ungerinnbar und separirte das Plasma durch die Centrifuge. Bei diesen Versuchen fand er, dass die saccharificirende Kraft des Plasmas bei Omnivoren (Hund, Katze, Schwein) viel grösser ist als bei Herbivoren (Kaninchen, Kalb, Ochse) und dass sie bei Vögeln ziemlich so gross ist wie bei ersteren. Hervorragend ist die diastatische Kraft des Schweineblutplasmas. Der Verf. führt diese Verschiedenheit auf die Verschiedenheit des Verdauungsvermögens zurück, das beim Schwein besonders gross ist und am geringsten bei den Herbivoren. Beim Menschen ist nach Bial die diastatische Kraft des Blutes mässig, ebenso wie sein Verdauungsvermögen. Die Abhängigkeit des diastatischen Vermögens des Blutes von dem Verdauungsvermögen des Thieres wird auch durch den Vergleich zwischen dem Blut der verschiedenen Organe bestätigt. Die diastatische Kraft ist nämlich im Blut aus der Vena portae viel bedeutender als in dem aus anderen Venen oder aus den Arterien. Von den physischen und chemischen Einflüssen auf die diastatische Kraft untersuchte der Verf. die Temperatur und die Reaction des Blutes, sowohl getrennt als combinirt. Aus seinen Versuchen kommt er zum Schlusse, dass die günstigste Temperatur für das Ferment in vitro zwischen 30° und 38° C. liegt, dass Erhöhung über 40° progressiv die diastatische Wirkung herabsetzt und dass diese bei 75° erlischt. Niedere Temperaturen setzen sie auch herab, können aber das Ferment nicht ganz unwirksam machen. Die Reaction hat insofern Einfluss, als Säuerung die Wirkung verlangsamt. Combinirung der Temperatureinflüsse und der Reactionsänderung gibt analoge Ergebnisse, aber noch ausgeprägter. Es ist nach dem Verf. äusserst wahrscheinlich, dass auch im Organismus

im Leben die Temperatur und die Reaction des Blutes die Thätigkeit des zuckerbildenden Ferments beeinflussen und dass sie demnach regulatorische Mechanismen darstellen, die die Bildung thermodynamischer Materialien herabsetzen, wenn die Verbrennungsvorgänge im Organismus sehr gesteigert sind. Diese vom Verf. nur als Hypothese und mit aller Reserve ausgesprochene Ansicht würde die Erscheinung aufklären, dass im Fieber das Verdauungsvermögen herabgesetzt, der Consum der stickstoffhaltigen Stoffe erhöht, die Alkalescenz des Blutes vermindert ist. Der Verf. schlägt vor, das Ferment, das durch diese Untersuchungen als ein sehr wichtiger Factor characterisirt ist, als Hämodiastase zu bezeichnen.

Colasanti.

118. **P. Castellini und E. Paracca: Beitrag zur Kenntniss des hämodiastatischen Ferments**[1]. Bial hat gezeigt, dass im Blutserum und im Serum der Lymphe ein Ferment enthalten ist, das fähig ist, die Glycose, das Amylum und das Glycogen umzubilden. Tiegel und Ploss wollten auf Grund eines Experimentes von Schiff zeigen, dass dieses Ferment nicht sowohl im Serum als vielmehr in den rothen Blutkörperchen enthalten sei und dass nur durch Zerfall dieser die Zuckerbildung erzielt werden könne. Bial widersprach dieser Hypothese. Er nahm das Blut morphinisirter Hunde, liess es gerinnen, centrifugirte es und gab einige CC. zu Stärkekleister von 1 $^0/_{00}$ und constatirte, dass bei 31 ^{0}—32 ^{0} das Serum saccharificirende Eigenschaft habe. Darauf wusch er die Blutkörperchen mit Sodalösung und konnte keine Zuckerbildung mehr durch dieselben erzielen. Dagegen bildete sich Glycose, wenn er aus dem ductus thoracicus gewonnene Lymphe auf Stärkekleister wirken liess, was später auch Röhmann bestätigen konnte. Zugegeben nun, dass Lymphe und Serum, beide zuckerbildende Kraft haben, so blieb noch ihre Beziehung zu den Albuminoidkörpern der Flüssigkeit festzustellen und ob Mikroorganismen im Stande seien, mit ähnlicher Kraft wie das Serum die Stärke in Zucker überzuführen. Dies that Cavazzani, der zu dem Schlusse kam, dass die saccharificirende Kraft des Serums

[1]) Contributo allo studio del fermento emodiastatico. Morgagni An. XXXVI, August 1894.

weder von Mikroorganismen noch vom Serumalbumin abhä
untersuchte das diastatische Ferment. Es gelang ihm,
extrahiren und festzustellen, dass es sich vom Pankrea
Speichel etc. in der Wirkung unterscheidet; dieselbe ä
der der Säuren und der Wärme. Thier- und Mensche
sollen in ihrer Wirkung gleich sein, letzteres etwas
Cavazzani hob das hohe diastatische Vermögen des Pfo
hervor, das er auf Gehalt an Fermenten aus dem Darn
der Verdauung gebildet werden, zurückführt; auch sah e
arterielle Blut diastatischer wirkt als das venöse und z
das Blut in einigen Organen von dieser Kraft verlie
Gehirn). Das Ergebniss der Untersuchungen Cavazzani
dass die zuckerbildende Kraft des Blutes auf einem Ferm
das er Hämodiastase nennt. Diese Untersuchunge
noch nicht auf das menschliche Blut — pathologisches un
— ausgedehnt worden. Die Verff. studiren diese Frage
summarischen Bericht über ihre Untersuchungen über das
Vermögen des Serums und seiner anderen Eigenschaften:
hervorzurufen, seine Toxicität, seine germicide und seine
Kraft. Als Mittel aus acht Untersuchungen finden Verff. a
Menschen einen Gehalt von 7 Cgrm. Glycose in 100 Bl
Kranken beobachteten Werthe werden in ausführlicher Tab
gegeben. Ferner untersuchen sie, ob die Dauer des Ver
Serums auf dem Coagulum einen Einfluss auf die diastat
des Serums habe. Auch hierüber geben sie in einer Tabe
schaft. Sie untersuchen ferner die Beziehung zwischen H
und Gehalt an Nucleïn. Sie hatten beobachtet, dass die W
der Diastase in naher Beziehung zu der coagulirenden
der Toxicität des Blutes steht und da diese wiederum na
Untersuchungen Castellino's von dem Gehalt an
(Halliburton) oder, wie Peckelharing es genann
Nucleïn abhängig ist, so setzten sie dieses zu dem zu unte
Serum zu und geben auch hier wieder die Resultate di
suchungen in einer Tabelle. Endlich untersuchten sie die
keit des diastatischen Vermögens vom Kochsalzgehalt,
Acidität, von der Temperatur, seine Beziehung zum H

ıaring'schen Extract und endlich zu den verschiedenen ogischen Elementen des Blutes. Alle diese Untersuchungen ›derum in Tabellen aufgeführt. Die Ergebnisse sind folgende: diastatische Vermögen des menschlichen Blutes ist geringer, des Thierblutes. 2. Das Ferment des Serums nimmt zu Krankheiten, die mit Veränderung der Crasis einhergehen. diastatische Kraft des Blutserums ist seiner globuliciden, n und coagulirenden Kraft direct proportional. 4. Sie nimmt länger das Serum in Contact mit dem Coagulum bleibt. Zusatz reinen neutralen Nucleïns, Kochsalzes oder schwefel- Natriums nimmt dieselbe in verschiedenem Grade zu. 6. Durch ung wird sie stark gehemmt oder ganz vernichtet. 7. Im ichen Blut entfaltet sie bei 28° — durch 24 Stunden — rksamkeit am besten. 8. Eine Temperatur von 30°—35° Std. lang — beeinflusst sie nicht wesentlich, Temperaturen °—40° — 24 Std. lang — setzen sie schon stark herab, 10 Min. lang — desgleichen und 50°—60° — 10 Min. — machen sie ganz unwirksam. 9. Schnell aus dem Blut nes und mit oxalsaurem Kali zur Verhinderung der Gerinnung ltes Plasma hatte geringere saccharificirende Kraft als Serum, dem gleichen Blut 20 Stunden später bei gewöhnlicher Ge- gewonnen wurde. 10. Das diastatische Ferment findet sich einlich in den geformten Elementen, nämlich in den Leuko- nd wird aus denselben bei ihrem Zerfall frei.

Colasanti.

). **A. Cavazzani und A. Luzzatto: Ueber die pepto- ficirende Eigenschaft des Blutes**[1]). Es ist bekannt, dass [J. Th. 22, 139] eine neue Eigenschaft des Blutes gefunden n geglaubt hat, indem er ihm die Eigenschaft zuschreibt, in eingebrachtes Pepton in Traubenzucker umzuwandeln. Die Verff. bei Nachprüfung dieser Angabe zu widersprechenden und negativen en. Sie wiederholten die Versuche ganz in der von Lépine benen Weise und bestimmten die Menge des Traubenzuckers im Blut r Methode von Schmidt-Mühlheim; sie konnten aber keine ng in Zucker nachweisen, weder von injicirtem, reinem Pepton, noch

Del potere pepto-saccharificante del sangue. Lavori dell' Istituto o di Padova.

von Kemmerich'schem Pepton. Auch wenn das reine Pepton i
kreislauf eingeführt wurde, konnten sie eine solche Umwandlung
stellen. Nach ihnen wären also die Befunde Lépine's auf ein
zurückzuführen, oder sie müssten die Folge besonderer Umstän
sein, die derselbe nicht beachtet oder nicht hervorgehoben hat.

Col

120. **G. Paderi: Ueber die angebliche glycogene u lytische Kraft des Blutes, der Nieren, der Milz und des P**
Lépine hat in neuester Zeit behauptet, dass im Blut und
Organen sich Glycose auf Kosten der Peptone bildet, und dass
im Blut von einem Ferment zerstört werde. Der Autor hat
behandelt und festgestellt, dass wie aus einer Reihe Versuchen an
Nieren, der Milz und dem Pankreas hervorgeht, weder das Blut
Organe fähig sind, Pepton in Zucker überzuführen, dass sie eb
glycolytische Eigenschaften besitzen durch Fermente, die sich
Tode des Organs noch wirksam erhalten sollten.

Col

121. **Spitzer: Ueber die zuckerzerstörende Kraft d und der Gewebe**[2]. Sowohl Menschenblut als Thierblu
ausserhalb der Gefässe Traubenzucker und zwar entgegen
sowohl normales als diabetisches in demselben Maasse.
lytische Eigenschaft kommt nicht nur dem Blute zu, son
Protoplasma und ist nicht an das Leben der Zelle gebun
sowohl die wässerigen Extracte der Lymphdrüsen, Thy
Pankreas, Leber, des Eiters, als auch die aus ihnen durch
fällung erzeugten und getrockneten Rückstände besassen
zerstörende Eigenschaften. Bei der Glycolyse findet Oxyda
Verf. glaubt, dass diese durch Sauerstoffübertragung vor
da sich in den glycolytisch wirkenden Extracten keine re
Substanzen nachweisen liessen.

Sieg

122. **P. E. Livierato: Untersuchungen über die Schw des Glycogengehaltes im Blute von Gesunden und Krank**
Ergebnisse wurden in folgende Sätze zusammengefasst: 1. Die

---

[1]) Sul preteso potere glicogenico e glicolitico del sangue, del
milza e del pancreas. Riforma med. Decemb. 1893, No. 292, pa
[2]) Berl. klin. Wochenschr. 1894, No. 42, pag. 949—954. — [3]) Ar
clin. med. 1893 Anno 32; Centralbl. f. innere Medic. **15**, 337—33
Arch. f. klin. Medic. **53**, 303—322.

let sich regelmässig im Blute gesunder Individuen, aber spärlich
serhalb der Leukocyten; sie ist unabhängig von den Mahlzeiten.
neisten Kranken ist eine Vermehrung des Glycogens vorhanden,
rotoplasma der Leukocyten. 3. Die endoglobuläre Glycogen-
das Anzeichen einer Vermehrung des Glycogens im Blute.
n Krankheiten bietet die croupöse Pneumonie die Glycogen-
den weissen Blutkörperchen am deutlichsten. 5. Bei typhöser
die Vermehrung des extraglobulären Glycogens der Temperatur
'tigkeit der Infection entsprechend. 6. Bei Typhen, complicirt
nie, hat man nur eine endoglobuläre Reaction. 7. Bei der
se entspricht die Quantität des Glycogens der Ausdehnung des
cesses und der Temperatur, aber viel weniger als bei der Pneu-
In den exanthematischen Krankheiten vermehrt sich das Glycogen
hrend des Fiebers. In den beobachteten Fällen war die Ver-
sprechend der Leukocytose. 9. Bei acutem Gelenksrheumatismus
lycogenreaction bisweilen vollständig. 10. In vielen Fällen
terung und beim Pneumothorax vermehrte sich das Glycogen
tlich. 11. Bei der Entzündung seröser Häute fehlt die Reaction.
Fiebers. 12. Spärlich oder fehlend ist die Reaction auf Glycogen
ectionen und Herzfehlern mit hydropischen Ergüssen. 13. In
von Diabetes fand sich nur wenig Glycogen. 14. Bei Schwan-
sich das Glycogen endoglobulär und nur in der zweiten Hälfte
Monates; bei den Wöchnerinnen findet es sich nur in den ersten
des Wochenbettes. 15. Die Einführung von Zuckerarten und
influsste in den beobachteten Fällen die Quantität des Glycogens
cht, wohl aber machte in Fällen, wo keine Reaction vorhanden
führung dieser Substanzen die Reaction auftreten. Die subcutane
n 50 Cgrm. Pepton verursachte Temperaturerhöhung und Ver-
Glycogens. — Die vermehrte Glycogenbildung ist also durch
n lokalen Process bedingt, der begleitet ist von einer Fieber-
von der Bildung peptonisirbarer Exsudate, wie sie besonders
nösen Pneumonie auftreten. Ferner ist die Glycogenvermehrung
n einer mehr oder weniger deutlichen Leukocytose.

D. Kuthy: Untersuchungen des spec. Gewichtes des
Verf. prüfte die Methode Hammerschlag's [J. Th.
zur Bestimmung des spec. Gewichtes des Blutes auf ihre
:. Zu diesem Zwecke wurde vor allem defibrinirtes Blut
und Hunde, wie auch Gemenge von solchem mit Wasser,

---

eméyek az összeha sonlitó élet-és kórtan köréböl, Budapest
S. 111.

nach der Methode Hammerschlag's und mittelst Ara
untersucht. Als Resultat ergab sich, dass das spec. Gewi
Anwendung der ersteren Methode stets um ein Tausendthei
gefunden wurde, als beim Arbeiten mit dem Araeometer. Bei
fibrinhaltigem Blute ist die Anwendung des Araeometers zur Ver
untersuchung wegen der Gerinnung unmöglich; es wurde d
in diesem Falle mit dem Pycnometer gearbeitet. Die Unters
von reinem, fibrinhaltigem Blute vom Hunde, wie jene eines Ge
von solchem Blute mit einer conc. wässerigen Lösung von sc
saurem Ammon gibt bei Anwendung der Methode Hammersc
um 4,5—6 Tausendstel höhere Resultate, als die araeometrisc
stimmung. Hammerschlag fand beim Arbeiten mit seiner M
entgegen den Beobachtungen des Verf., das spec. Gewicht des
stets um ein Tausendstel niedriger, als die araeometrische Besti
ergeben hatte. Nachdem nach vorliegenden Versuchen bei
haltigem Blute die Resultate um vieles höher ausfallen
defibrinirtem Blute, nimmt Verf. an, dass ersteres im Chlo
Benzolgemisch grössere Veränderungen erleiden muss, als defib
Blut. Zum Nachweis dessen wurde ein Tropfen fibrinhaltigen B
Stunden lang im Chloroform-Benzolgemisch belassen und währen
Zeit wiederholt das spec. Gewicht bestimmt; es stellte sich herau
während dieser Zeit das spec. Gewicht des Blutes zunahm un
diese Zeit hinaus sein angenommenes höchstes spec. Gewich
behielt. Im Gefolge der Erhöhung des Volumgewichtes zei
auch eine Formveränderung resp. ein Zusammenschrumpfen des
tropfens. Der Tropfen wird also im Chloroform-Benzolgemisch
und dichter; aller Wahrscheinlichkeit nach schrumpft das
des Blutes zusammen. Mit Hammerschlag übereinsti
wird constatirt, dass das Volumgewicht des Blutes am Morg
grössten ist, nach Einnahme einer Mahlzeit aber abnimmt:
bestätigt fand Verf. jene Behauptung genannten Forschers,
das spec. Gewicht des Blutes am Abende jenem am Morge
komme. Durch Einführung grosser Wassermengen in den
wird das spec. Gewicht des Blutes herabgedrückt und erreic
Minimum $^1/_2$ Stunde nach Einführung des Wassers, nach $^3/_4$ S
ist bereits wieder eine Zunahme bemerkbar und nach weitere

t das spec. Gewicht des Blutes höher, als vor Einnahme
rs, gerade dann, wenn das spec. Gewicht des Harns am
ist. Jede noch so geringe Steigerung des spec. Gewichtes
fällt mit einem Sinken jenes des Blutes zusammen. Nach
rsacht die Incorporirung von 1 L. Wasser nicht so grosse
en im spec. Gewicht des Blutes, wie dies Hammer-
ngibt. Aehnlich sind die Verhältnisse bei Aufnahme von
/4 Stunde nach Einführung von 30 Grm. Cognac in den
war das Blut schon dünner, 3/4—1 Stunde nach Ein-
Cognac nahm die Concentration des Blutes bereits zu
chte nach 1—1 1/2 Stunden ihren Höhepunkt. In den
eingeführte grössere Mengen von Milch steigern das
cht des Blutes viel rascher; die Steigerung erscheint früher
sscheidung des spec. leichteren Harnes.

L. Liebermann.

M. Botteri: Ueber die Dichtigkeit des Blutplasmas [1]).
berührt die über die physischen Eigenschaften des Blutes
Untersuchungen, die zuerst von Devoto gemachten über
keit des Blutes und die darauf folgenden von Schmalz
la, mit Angabe der von den genannten Autoren einge-
'erfahren. Darauf berichtet er über seine eigenen Unter-
Das durch Aderlass erhaltene Blut wurde sogleich centri-
lurch ein flüssiges durchsichtiges, leicht strohgelbes Plasma
urde; es wurde dann die Dichtigkeit des Plasma bestimmt
ecifische Gewicht des Serums, um zu sehen, welche Ver-
ihr physiologisches Verhalten erführe, und gleichzeitig
Dichtigkeit eines spontan geronnenen Blutes gemessen.
nisse sind: 1) Wenn man das Blut centrifugirt, kann man
gkeit des Plasma mit dem Picnometer messen. 2) Die
des Plasma ist stets grösser als die des Serums. 3) Die
des Plasma bleibt in Krankheiten und namentlich in der
die gleiche, während die des Serums und die des Blutes
abnimmt. 4) Es befinden sich im Blut viele rothe Blut-

a densità del plasma sanguigno. Gazetta degli ospedali 1893,
s der med. Klinik in Genua.

körperchen, deren specifisches Gewicht 1030 ist. 5) Die
des der Circulation entzogenen Blutes wächst in dem Ve
das Serum in Berührung mit den Blutkuchen bleibt. Co

125. **Alex. v. Korányi: Ueber den Zusammenhar
der Concentration und der Zusammensetzung des Blu**
Anhäufung der Harnsubstanzen im Blute in Folge Exst
Nieren bringt eine Concentrationserhöhung des Blutes herv
nimmt parallel mit der Ausscheidung der Harnsubstanzen
punktserniedrigung des Blutes ab. Von dieser Thatsache
kommt Verf. zu dem Schlusse, dass der Organismus über
Einrichtung verfügt, welche, im Verhältniss zu der Me
Blutplasma gelöst enthaltenen chlorfreien Substanzen ein
Concentration des Blutes aufrecht erhält. Einen Einbl
Thätigkeit dieser Einrichtung gestattet die Bestimmung
punktes des centrifugirten Blutplasmas (δ) und der Kochs
desselben. $\frac{\delta}{0,613}$ zeigt an, einer wie viel procentigen Ko
der Gefrierpunkt des Blutes entspricht, und so ist $\frac{\delta}{0,6}$
der procentuale Kochsalz-Gleichwerth der im Blutplasma
chlorfreien festen Substanz. $\frac{r}{\mu}$ zeigt daher an, wie vie
Molecüle im Blutplasma auf ein Kochsalzmolecül entfallen.
Untersuchungen geht hervor, dass die geringste Concen
Blutplasmas einem Gefrierpunkte von 0,56° entspricht. Die
punkt bleibt beim Kaninchen bestehen, so lange $\frac{r}{\mu}$ nicht
steigt. Wird $\frac{r}{\mu}$ grösser, so nimmt die Gefrierpunktse
des Blutes in entsprechendem Maasse zu. L. Liebe

126. **A. Sclavo: Ueber einen neuen Apparat zur
von Blutserum** [2]. Zur Aufnahme von Blutserum dient
schon seit längerer Zeit zu seiner vollkommenen Zufrie

[1] Ungar. Arch. f. Med. 3, 584. — [2] Di un nuovo appar
raccolta del siero di sangue. Rivista d'igiene e Sanita publica Ao. V,

er Apparat, der es erlaubt, grosse Mengen Blutserums lange
indurch vollkommen klar und mikrobenfrei zu erhalten, und
o, dass man davon jederzeit ein beliebiges Quantum entnehmen
Es ist dies eine Flasche mit zwei Röhren, einer oben, einer
Die obere Mündung wird mit einem Kautschukpfropf mit
er Durchbohrung geschlossen. Durch eine derselben geht ein
C), das mit nicht hydrophyler Watte geschlossen wird; durch
ere Durchbohrung des Pfropfens geht ein kurzes Glasrohr (B),
h oben durch einen Kautschukschlauch mit einer Glascanüle (A)
bindung gesetzt ist, die am freien Ende schief abgeschnitten
leichter in das Blutgefäss eingeführt werden zu können, aus
an das Blut entnehmen will. Dieses Rohr kann auch durch
Stahltroicart ersetzt werden, mit dem man die Venenwand
lbar durchstechen kann. Das Rohr B ist am unteren Ende
a und sein Ende fast in Berührung gebracht mit der Wandung
cipienten. So wird das eingeführte Blut längs der Wand herab-
ohne das schon am Grund angesammelte und geronnene Blut
hren. Die untere Flaschenöffnung schliesst man mit einem Kork,
; aufgequollen sein muss und so tief eingestossen wird, dass
reie innere Fläche auf das Niveau der verticalen Flaschen-
kommt. Durch den Kork geht ein rechtwinkelig abgebogenes
D), an dessen verticalem Ast mittelst eines Kautschukschlauchs
pettenförmiges ausgezogenes Glasrohr angebracht wird. Der
tale Ast dagegen ist wohl am freien Ende gegen die Flasche
geschlossen, trägt aber seitlich an der Innenseite der Biegung
wa $^1/_2$ C. vom Ende entfernt ein feines Loch. Indem dieses
ich bei weiterem Herausziehen des Rohres gegen den Kork
kann man durch Anziehen oder weiteres Hineinstossen des
dasselbe gegen die Flasche schliessen oder öffnen. Der
t wird sterilisirt. Man muss das dabei in der Flasche sich
irende Wasser ausfliessen lassen, damit sich das Hämoglobin
öst und so das Serum färbt. Nachdem man das Blut hat
n und das Serum sich hat abscheiden lassen, wird das Rohr D
eingeschoben, und indem durch das geschlossene Ende das
el abgehalten wird, fliesst das Serum tropfenweise durch das
Seitenloch ab. Der Apparat ist sehr einfach und bequem.

Colasanti.

127. **Stintzing** und **Gumprecht: Wassergehalt und substanz des Blutes beim gesunden und kranken Menschen** [1]) vorwiegend klinisches Interesse bietenden Abhandlung sei herv dass die Verff. den Trockenrückstand in dem der Fingerkuppe ent Blute im Mittel beim gesunden Menschen finden: bei Männern bei Weibern zu 19,8 %. Der Trockengehalt kann pathologisch sehr t und wurde bei chronischer Anämie bis 8,6 % beobachtet (vergl. J. T

Sieg

128. **E. Maxon: Untersuchungen über den Wasser- und gehalt des Blutes beim kranken Menschen** [2]). Der Wa des Blutes wurde nach Bamberger bestimmt. Das dem mittelst eines Schröpfkopfes gewöhnlich am Rücken entnom (5—10 Grm.) wurde in Filtergläschen bei 95—100° bi wichtsconstanz getrocknet. Den Eiweissgehalt bestimmte V Ausfällung in der Hitze, den Hämoglobingehalt mit dem schen Hämoglobinometer. Alle Versuche bestätigen den Satz: gehalt, Trocken- und Hämoglobingehalt des Blutes steigen im directen Verhältniss mit einander und im umgekehrten V mit dem Wassergehalte« (vergl. v. Jaksch, J. Th, **23**, findet als normalen Wassergehalt beim Manne: 78,67 %, be 79,75 %. Die Concentration des Blutes ist unverändert laufsströmungen (Klappenfehler, Verkalkung der Arterien, sehr vermindert bei Chlorosen (Wassergehalt beim Weibe bis und Anämien (Wassergehalt beim Weibe 85,5 %, beim 80,8 %). Auch hier zeigt sich Parallelismus zwischen Troc und Hämoglobingehalt, wenn man den Fehler von 5 %, Bestimmungen mit Gower's Hämoglobinometer vorkommen Betracht zieht. Bei 3 Fällen acuter Infectionskrankheiten Scarlatina, Typhus) war der Wassergehalt des Blutes norm

Sieg

129. **E. Biernacki: Untersuchungen über die c Blutbeschaffenheit bei pathologischen, insbesondere bei an Zuständen** [3]). Die Bestimmungen wurden an Schröpfkopfb

---

[1]) Deutsches Arch. f. klin. Med. **53**, 265—302. — [2]) Deuts f. klin. Med. **53**, 399—413. — [3]) Zeitschr. f. klin. Med. **24**, 470—

Aderlassblut vorgenommen und dabei sofort Blutkörperchen-
Hämoglobingehalt (nach Fleischl) bestimmt; letzterer wurde
er im Blute aus der Fingerbeere bestimmt. Das aufgefangene
e gewogen und zur Trockenrückstandbestimmung verwendet;
Pulver wurden in einer Probe die Alkalien, in der zweiten
, in der dritten Eisen und Phosphorsäure ermittelt. Ferner
ber auch die rothen Blutkörperchen gesondert untersucht
das Blut (100 CC.) in 10 CC. 1 procentiger Natriumoxalat-
fgefangen; der nach 48 Std. abgesetzte Blutkörperchenbrei
ch Entfernung des Plasmas und der oberen Schichte zur
ung verwendet sammt dem noch eingeschlossenen Plasma.
diesen Methoden wurden die Aschebestandtheile des patho-
insbesondere des anämischen Blutes bestimmt. Dabei zeigte
chst, dass mit intensiven äusseren Zeichen der Anämie inten-
nderungen des Blutchemismus häufig nicht einhergehen und
erseits der Kranke kein anämisches Aussehen darbietet,
die chemische Blutbeschaffenheit anämische Veränderungen
Der Typus der Veränderungen war immer derselbe; zwischen
ergbalt des Blutes und dem Gehalte an Aschebestandtheilen
n Zusammenhang, wobei einerseits das Chlor und Natrium,
das Kalium, das Eisen und der Phosphor analogen
ngen unterliegen. Die Trockensubstanz des Blutes gesunder
etrug 22,3, 22,82, 22,5 %, beim Weibe 23,22 %, im
o 22,7 %; niedere Zahlen wie 21 oder 20 % werden nur
gertem Hämoglobingehalte oder sonstiger abnormaler Blut-
heit gefunden. Die niedersten Werthe betrugen 11,44 und
(Blutung, schwere Chlorose); die hämometrischen Daten
dem Wassergehalte nahezu parallel. Der Chlorgehalt
krankhaften Zuständen ab- und zunehmen, doch sind die
ngen meist unbedeutend; so betrug der Chlornatriumgehalt
den Individuen 0,441—0,468 %, bei kranken 0,374 bis
oder 0,509 bis 0,653 %. Hohe Chlorwerthe wurden ge-
in stark hydrämischen Blutarten gefunden; hier waltet eben
eiche Plasma vor. In zwei Fällen, wo man in Folge der
n Magensaftsecretion resp. des Erbrechens saurer Flüssig-
Verarmung an Chlor hätte erwarten können, enthielt das

Blut trotzdem normale Chlormengen; in einem Falle mit Magengeschwür hatte das Blut trotz starker Hydrämie nur normalen Chlornatriumgehalt, während man sonst eine Steigerung des Chlorgehaltes bei hydrämischem Blute antrifft. Man darf in jedem Falle von Hypersecretion mit Chlorverlusten durch Erbrechen nicht ohne Weiteres eine drohende Chlorverarmung vermuthen; in zweien solcher Fälle wurde Chloreinnahme und Ausscheidung untersucht und dabei wie bei Carcinomatösen eine Chlorretension constatirt. Dann trat eine »Chlorkrise« ein mit bedeutender Chlorausscheidung und Besserung des Krankheitszustandes. Nach den Erfahrungen des Verf.'s ergibt sich kein Hinweis darauf, dass der Chlorgehalt des Blutes durch irgend welche Bedingungen beeinflusst werden könne. Man möchte eher annehmen, dass die Anomalien der Chlorausscheidung im Harne und Magen manchmal eben vorkommen, damit der procentische Chlorgehalt des Gesammtblutes keine Modification erleidet. — Die Summe der Chloralkalien ($KCl + NaCl$) beträgt in der Norm 0,633—0,684 % und kann in krankhaften Zuständen bis 0,822 % steigen, seltener auf 0,461 % sinken. Die Schwankungen der Gesammtmenge der Alkalien kamen eigentlich nur dem Chlornatrium zu; demgemäss wurde in jedem pathologischen Blute weniger Kalium nachgewiesen: die Abnahme des Kaliumgehaltes war dabei desto bedeutender, je hydrämischer das Blut war, so dass die Kaliwerthe manchmal 4—5 mal kleiner waren; in leichteren Fällen betrugen diese 0,127 bis 0,14 % K_2O. Normal wurden 0,174 % K_2O und 0,200 bis 0,216 % Na_2O gefunden. Dagegen ist der procentische Natriumgehalt im pathologischen Blute meistens gesteigert auf 0,289, 0,34, 0,4 %; diese Steigerung ist als Folge des Reichthums des pathologischen Blutes an natriumreichem Plasma anzusehen. Bei einigen Fällen von Verarmung des Blutes an Natrium (Pankreaskrebs, Nierenentzündung) reichte die Alkalimenge nicht zur Bindung des Chlors aus. Die Schwankungen des Natriumgehaltes im Blute beziehen sich bei der grossen Constanz des Kochsalzgehaltes auf das vorhandene Bicarbonat. Gleich dem Kalium wurde in mehreren Fällen eine Abnahme des Phosphors constatirt, in anderen Fällen dagegen eine Zunahme. Letzteres tritt bei der Leukämie ein in Folge der grossen Menge der an Lecithin und Nucleïn reichen Leukocyten. — Der normale Eisengehalt betrug

0,0519 resp. 0,0566 % Fe im Gesammtblute. Häufig wurde in der Mehrzahl ausgesprochener Anämiefälle neben einem erhöhten Wasser- und herabgesetzten Kaligehalte auch weniger Eisen gefunden. Anderseits waren aber bei unzweifelhaft »anämischer« Blutbeschaffenheit die Eisenwerthe ganz normal oder nur unbedeutend herabgesetzt. Dies kam nur in leichten Fällen vor; bei Anämien hohen Grades fiel das Eisen auf 0,0406, 0,0388, sogar auf 0,0219 % Fe. — Die Steigerung des Wassergehaltes im pathologischen Blute ist durch drei Momente bedingt: Abnahme der Menge der Blutkörperchensubstanz, Zunahme des Wassergehaltes in derselben und Zunahme des Wassergehaltes im Plasma. Als quantitative Zusammensetzung der wasserreicheren Blutkörperchen in der Norm wurde gefunden: 29,28 bis 29,99 % Trockensubstanz, 0,243 bis 0,252 % K_2O, 0,0758 bis 0,0755 % Fe und 0,1093 % P_2O_5; bei pathologischen Zellen waren die Werthe für Kalium, Eisen und Phosphor höher (0,268 bis 0,296 % K_2O, 0,1139 bis 0,1219 % P_2O_5 und 0,0814 bis 0,093 % Fe), in vielen Fällen aber normal und nur in den schwersten Fällen (20 % Hb nach Fleischl) unter der Norm. Fast in allen untersuchten Fällen leichter und schwerer Veränderungen enthielt eine Wägungseinheit des Trockenrückstandes mehr Eisen als in der Norm, während der Kaliumgehalt sich verschieden verhielt und nicht selten herabgesetzt war. Dieser erhöhte Eisengehalt macht auch klar, wieso das pathologische Blut trotz ansehnlicher Hydrämie ganz oder fast ganz normalen Eisengehalt besitzen kann. Da das Eisen Bestandtheil des Hämoglobins ist, so kann man die Befunde auch so formuliren, dass die pathologische Blutkörperchensubstanz absolut mehr Hämoglobin enthalten kann als in der Norm; da hierdurch der Eiweissgehalt herabgedrückt ist, so scheint also die Verarmung an Eiweisskörpern und durchaus nicht an Hämoglobin eine wesentliche Veränderung der pathologischen Blutkörperchensubstanz zu sein. Trotzdem im Gesammtblute der Eisengehalt und mithin auch der Hämoglobingehalt normal war, ergab die Hämoglobinbestimmung nach Fleischl nur 60 70 % des Normalen, was Verf. theilweise auf die fehlerhaften Angaben des Hämometers zurückführt. Es hängt nach B. die Blässe des Blutes in manchen pathologischen Fällen gar nicht von der Abnahme des Hämoglobingehaltes ab. Die Färbekraft hängt auch von der Färbung des Plasmas

ab, die nicht immer gleich ist, worüber nähere Ausführungen im Original. — Bisher galt bei der Chlorose der Eisengehalt des Blutes herabgesetzt; die Analysen des Verf.'s in 6 Fällen sprechen mehr gegen als für die Auffassung, dass die Chlorose eine »Hämoglobinanämie« sei. In zwei leichten und einem schweren Falle von Chlorose enthielt die Blutkörperchensubstanz ganz normale Eisenmengen und nur in dem schwersten Falle waren dieselben herabgesetzt; relativ war der Hämoglobingehalt stets erhöht. Dagegen zeigte sich der Kaligehalt stets sehr herabgedrückt. Das Wesen der chlorotischen Blutveränderung beruht vor Allem nicht auf der Abnahme der Hämoglobinmenge, sondern auf der der Eiweisskörper. Im Gegensatze zu dem Befunde von Freund enthielt das Blut bei Tuberculose procentisch stets weniger Kali und mehr Natron als in der Norm. Bei Nephritikern fiel die Thatsache auf, dass trotz langer Dauer der Krankheit, Ausscheidung grosser Eiweissmengen etc. das Blut nicht selten ganz unbedeutende Veränderungen zeigte; die Trockensubstanz z. B. sank nur auf 19,16 bis 19,48 %; Gleiches fand sich bei kachectischen Zuständen (Magen- und Oesophaguscarcinom), wo sie 20,81 bis 20,42 % betrug. In anderen Carcinomfällen war das Blut stark hydrämisch (10,17 bis 13,77 % Trockensubstanz). — Im Anhange berichtet Verf. über einen neuen pathologischen Blutzustand, die Oligoplasmie; das Wesen dieser Anomalie besteht in einer Steigerung des Gesammtvolums der rothen Blutkörperchen bei deren unveränderter Zahl. — Wie Verf. des Weiteren mittheilt, lässt sich der Wasserzusatz beim Vermischen mit Natriumoxalat und der dadurch bedingte Fehler umgehen, wenn man das Blut mit festem Oxalat (0,025—0,03 Grm. auf 100 Blut) mischt; das Absetzen des Blutkörperchenbreies erfolgt dann sogar schon in 12—15 Std. In dieser »echten« Blutkörperchensubstanz wurde Trockensubstanz und Stickstoffgehalt (Kjeldahl-Argutinsky) bestimmt. Die erhaltenen Resultate sind in einer Tabelle mitgetheilt; sie bestätigen die oben erhaltenen Befunde. Andreasch.

130. **A. Gürber: Die Salze des Blutes**[1]). Salze des Serums. Verf. betont, dass die bisherigen Analysen der Blutsalze,

---

1) Verhandl. d. physic.-medic. Gesellschaft zu Würzburg **28**, No. 7, 21 pag., 1894.

insbesondere die Aschenanalysen, nur ein ganz unklares Bild von dem thatsächlichen Salzgehalt des Blutes geben. Er hat desshalb die Salze in ähnlicher Weise, wie Schenk den Blutzucker, nämlich durch Dialyse bestimmt.

Als Dialysator wurde ein Pergamentschlauch (Ellwanger Fabrik) von 50 Cmtr. Länge benutzt; derselbe wird gleichschenklig zusammengelegt, in den einen Schenkel die zu dialysirende Flüssigkeit eingefüllt, wobei man sorgfältig zu vermeiden sucht, dass von ihr im oberen Drittel desselben etwas hängen bleibt. Hierauf drückt man diesen Theil des Schlauches zu, faltet ihn der Länge nach fächerförmig mit dem entsprechenden Theil des anderen Schlauchschenkels, dreht den so gewonnenen Papierstiel in der Mitte, schlingt den oberen Theil um den unteren und schnürt mit dickem Messingdraht an zwei Stellen fest zu. Dieser ringförmig geschlossene Dialysator kommt sofort in einen Cylinder mit der erforderlichen Wassermenge; letzterer wird durch einen Kautschukstopfen geschlossen und nun auf einer Schüttelmaschine 24 Std. lang geschüttelt, was eine vollkommene Mischung und gleichzeitig eine Vergrösserung der dialysirenden Fläche zum Zwecke hat.

Auf diese Weise wurden bei Dialyse von 25 CC. Pferdeblutserum gegen 100 CC. Wasser von Basen: Na_2O, K_2O, CaO, MgO und Spuren von Fe; von Säuren: HCl, CO_2, H_2SO_4 und geringe Mengen von P_2O_5 gefunden. Auf Na_2CO_3 berechnet, ergab sich ein Alkalescenzgrad im Dialysat von 0,05—0,064 $^0/_0$. Ein Theil des Dialysats wurde zum Nachweise des Bicarbonats mit $^1/_{10}$ Normalammoniak und darauf mit $BaCl_2$ versetzt, und in einem aliquoten Theile des Filtrates die Alkalescenz von Neuem bestimmt. Aus der gebundenen Ammoniakmenge lässt sich der Gehalt an Bicarbonat leicht berechnen. Die Versuche ergaben, dass das Dialysat stets Bicarbonat und zwar $^1/_4$—$^1/_3$ des titrirbaren Alkali enthält. Wurde das Blut vor dem Centrifugiren mit Kohlensäure gesättigt, so enthielt das Dialysat entweder das ganze titrirbare Alkali als primäres Carbonat, oder es war sogar noch ein Ueberschuss von freier Kohlensäure vorhanden. Das Dialysat trübt sich beim Kochen durch Ausfallen von Calciumcarbonat, es enthält also auch das Bicarbonat des Kalkes gelöst. Das Dialysat des mit Kohlensäure behandelten Blutes enthält auch überhaupt mehr Alkali, welches nach Verf. aus dem Serum stammt. Aehnliches wurde bereits von Zuntz beobachtet. Auch das Serum des venösen Blutes enthält mehr diffusibles, titrirbares Alkali, als

das Serum des arteriellen, was auf die Wirkung der Koh
zurückzuführen ist. Die quantitative Analyse der Salze des
basirt auf der Voraussetzung, dass die diffusiblen Stoffe des
sich ihrer Concentration nach gegen das Dialysat ausgleich
dies Schenk für den Zucker nachgewiesen hat. Verf. k
auch für die Chloride nachweisen, so dass dasselbe Verhalt
für alle Salze Geltung hat. Für den Chlornatriumgehalt (d
Chlor auf Chlornatrium berechnet) ergaben sich in eine
0,512, im anderen 0,616 %. In zwei Controlanalysen, in
der Chlorgehalt durch Analyse (Titrirung nach Volha
Dialysats und durch Aschenanalyse des Serums bestimmt wu
gaben sich für die Dialysenanalysen 0,6 resp. 0,5775 %,
Aschenanalysen 0,595 resp. 0,576 % NaCl, was die Genauig
Methode beweist. Zugleich ergibt sich daraus, dass das
im Serum frei in Lösung enthalten ist und in keinerlei A
beziehungen zu den Eiweisskörpern steht, da sich die Chl
Serum osmotisch so verhalten, als ob sie in reinem Wasse
wären. Wird das Blut mit Kohlensäure gesättigt, so si
Chlor- und Wassergehalt des Serums; es kann sich hierbei
einen Uebergang von Chloriden in die Blutkörperchen hande
durch die Kohlensäure eine Alkalescenzzunahme und eine
abnahme des Serums bewirkt wird, lässt sich dies fast nu
die Annahme erklären, dass durch die Kohlensäure von Chlori
Serums HCl abgespalten wird, die dann als solche in die Blutkör
hineindiffundirt, während das Alkali als Carbonat im Serum
bleibt. — Bestimmung des titrirbaren Alkali
Versuchsanordnung ist die gleiche, wie für die Chloridbesti
Die Dialysatanalyse ergab z. B. 0,164 % Na_2CO_3 (als M
für das titrirbare Alkali), während die Aschenanalyse des
0,1908 % aufwies. Es muss daher bei der Veraschung
carbonat gebildet worden sein, wobei nur an Alkaliproteïde zu
ist. Wurde dagegen das Blut vorher mit Kohlensäure behan
ergaben sich bei beiden Bestimmungen gleiche Zahlen (0,3
es wird demnach durch die Kohlensäure im Serum theilw
Eiweiss gebundenes und daher nicht diffusibles Alkali frei g
das dann der Osmose unterliegt. In einem Falle betrug di

028 $^0/_0$ (0,192—0,164), also etwa $^1/_7$ der ganzen Menge.
Thatsache, dass Eiweiss durch Dialyse nicht aschefrei zu
n ist, beweist, dass es sich hier ebenfalls um eine Ver-
handelt. Die Asche des dialysirten Eiweisses ist ein wirk-
emischer Bestandtheil desselben und gehört desshalb ebenso
Eiweiss, wie das Eisen zum Hämoglobin [vergl. M. v. Nencki,
nd pag. 14]. Andreasch.

. A. **Löwy und N. Zuntz: Ueber die Bindung der
in Serum und Blutkörperchen**[1]). Durch Diffusionsversuche
erff., dass nicht nur in den Blutkörperchen, sondern auch,
erem Maasse, im Serum ein Theil des Alkalis an Körper
ist, die sich wie schwache Säuren, schwächere als Kohlen-
rhalten. Das Alkali des Serums diffundirt viel langsamer,
ner entsprechenden Sodalösung. Den Procentgehalt, welchen
lische Lösung besitzt, die gegen Serum dialysirt, Alkali
n diesem aufnimmt, noch an dieses abgibt, nennen Verff.
ali-Tension des Serums. Diese ist geringer als der
rirung ermittelte Procentgehalt des Serums an Alkali und
so mehr, je mehr das Serum von den schwach sauren
nthält. Diese Tension wird durch Kohlensäure erhöht, ein
lass diese sog. subaciden Stoffe von Kohlensäure aus ihren
bindungen verdrängt werden. Viel grösser ist der Unter-
r Alkalescenz von der Alkali-Tension in den Blutkörperchen,
auch hier durch Kohlensäurezufuhr stark vermindert wird.
einer mit Alkali versetzten Hämoglobinlösung ist die Alka-
ser als die Alkali-Tension, wesshalb das Hämoglobin als
subaciden Stoffe der Körperchen angesehen werden muss.
Siegfried.

C. **Lehmann: Untersuchungen über die Alkalescenz des
s speciell die Einwirkung der Kohlensäure darauf**[2]).
atte gefunden, dass das Serum von defibrinirtem Blute,
nit Kohlensäure behandelt war, reicher, der Cruor ärmer
chen Affinitäten ist, als wenn auf das Blut keine Kohlen-
gewirkt hatte. Von der Vermuthung ausgehend, dass hier-

flüger's Arch. 58. 511—522. — [2]) Pflüger's Arch. 58, 428—461.

bei eine Wanderung alkalischer Aschenbestandtheile vo
körperchen in das Serum stattfindet, hat Verf. vergleiche
analysen des Cruors und Serums von Blut, welches mi
demselben Blute, welches mit Kohlensäure gesättigt war,
Es zeigte sich, dass, der Erwartung entsprechend, du
wirkung der Kohlensäure das Serum alkalireicher ge
und zwar um 8 Alkali-Milligramm-Aequivalente, währen
um 4,3 Alkali-Milligramm-Aequvalente ärmer geworden
Differenz schiebt Verf. auf unvermeidliche Analysenfehle
die Kohlensäure wird zugleich eine Wanderung von Ch
Serum in die Blutkörperchen bewirkt. Nimmt man se
reicherung des Serums an Alkali die Grösse 8 Milligramm-
an, so erreicht sie doch bei weitem nicht die durch T
fundene Alkalescenz-Grösse. Desshalb prüfte Verf. auch
escenz durch die Fähigkeit, Kohlensäure unter bekann
nissen des Partiardruckes und der Temperatur zu b
tracheotomirten Thiere athmeten theils Zimmerluft, theils
von Luft und Kohlensäure, indem der bei der Athmung
Sauerstoff aus einem Gasometer ersetzt wurde. Eine
cruralis eingesetzte Kanüle theilte sich in vier Zweige,
je zwei in zur Defibrination dienende Quecksilbergefä
Kolben, die zum Theil mit kalter concentrirter Natrium
beschickt waren, mündeten, um Blutproben nach der Zim
Kohlensäureathmung zu nehmen. Mit einem 25 Kgrm. (VI
26 Kgrm. (VII) schweren Hund wurden folgende Resulta

Versuch	Geathmete Gasart	100 CC. Blut erf. CC. 1/10 Weinsäure	100 CC. Blut enthielten CC. CO_2	
			im Ganzen	chemisch gebunden
I.	Luft	91,3	132,8	91,7
	$CO_2 + O_2$	88,7	140,3	99,2
	Luft	90,9	141,5	100,4
	$CO_2 + O_2$	84,8	133,2	92,1
II.	Luft	115,4	262,4	109.7
	$CO_2 + O_2$	80,0	246,2	93,5

nisch gebundene Kohlensäure wurde berechnet, indem von
ammt-Kohlensäure die physikalisch absorbirte abgezogen
Hierbei wurde der Absorptions-Coefficient für Kohlensäure
n und Gesammtblut 15 %, im Cruor 20 % niedriger als
er angenommen. Bei Versuch I wurden die zur Gasanalyse
en Blutproben mit einem Gemisch von Luft und Kohlen-
,9 % CO_2), beim Versuch II mit reiner Kohlensäure gesättigt.
emeinen ergibt sich aus den Versuchen, dass durch die
ureathmung die Alkalescenz des Blutes herabgedrückt wird.
prechend wird der Harn alkalisch, wie Verf. durch Versuche
chen zeigt. Die Kohlensäure-Capacitätsbestimmungen wurden
eben Titrirungen beim Serum und Cruor getrennt gemacht.
ie Kohlensäurebindung zeigte die Wanderung von alka-
Affinitäten aus den Körperchen, hingegen wichen die durch
; erhaltenen Resultate bedeutend ab; vielleicht weil die
Weinsäure aus den Eiweissstoffen des Blutes alkalische
frei macht, welche der schwächeren Kohlensäure wider-
Die Menge der chemisch gebundenen Kohlensäure wird
er Bildung von Bicarbonat stets etwas zu hoch gefunden.

Siegfried.

. **A. Löwy: Untersuchungen über die Alkalescenz des**
Verf. bespricht zunächst die Litteratur über die Be-
; der Alkalescenz des Blutes und findet durch eigene Ver-
e Angaben Hamburgers [Arch. f. Anat. u. Physiol., phys.
892, J. Th. **22**, 124], dass zu Blutserum zugesetztes Alkali
rücktitriren nicht vollständig wiedergefunden werde, nicht
Jedoch zeigen vergleichende Bestimmungen der Alkalescenz
trirung des mit Magnesiumsulfat, physiologischer Kochsalz-
c. vermischten deckfarbigen Blutes bedeutende Abweichungen
ltate, die von der Temperatur und Dauer der Titrirung
sind. Hingegen geben die Titrirungen lackfarbigen Blutes
Blut wird mit 9 Th. einer 0,2 %igen Lösung oxalsauren
ks vermischt) befriedigende Resultate, die im Allgemeinen
d, als die mit deckfarbigen erhaltenen und unabhängig von

flüger's Arch. 58, 462—507.

Temperatur und Dauer ungefähr mit denen übereinstimm
mit deckfarbigem Blute bei Körpertemperatur und sehr
Titrirung erhalten werden. Bei deckfarbigem Blute ver
das in den Körperchen enthaltene Alkali nur langsa
Titrirsäure. Diese Wanderung des Alkalis aus den Kör
das Serum findet schnell statt, wenn nach Zusatz von Titri
unter Durchleiten von Kohlensäure das Blut heftig gesch
Sie

134. **A. Löwy und N. Zuntz: Einige Beobachtu
die Alkalescenzveränderungen des frisch entleerten Bl**
durch die Untersuchungen von Löwy [vorst. Refer.] di
heit der älteren Methoden der Bluttitrirung erwiesen ist, h
die von Zuntz gefundene Alkalescenzabnahme des Blu
ersten Minuten nach dem Verlassen der Ader durch neu
controlirt und bestätigt gefunden, wenn auch keine Fälle
Abnahme, wie in den früheren Zuntz'schen Versuchen
wurden. Auch im peptonisirten Blute (0,39 Pepton pro
nahm die Alkalescenz ab. Sie

135. **Franz Tauszk: Klinisches Verfahren zur B
der Alkalescenz des Blutes**[2]). Zur Bestimmung der
des Blutes sind eine Anzahl von Methoden in Vorschla
worden. Nach Verf. kann eine Methode jedoch nur da
wendung Anspruch machen, wenn sie mit wenig Blut und
rasch auszuführen ist, weil sich dessen Alkalescenz alsbal
Wenn die von Verf. empfohlene Methode auf Originalität
Anspruch erheben kann, so entbehrt sie doch der Mä
anderer Verfahren. Ein Grundmoment derselben ist di
(und nicht Messung) der in Untersuchung zu nehmenden
Das Blut wird ferner sofort unter solche Verhältnisse gebr
denen es einerseits verdünnt die genügende Menge zu weite
Untersuchungen liefert, andererseits aber die rothen Blutzelle
unverändert enthält. Zur Ausführung der Untersuchung is

[1]) Pflügers Arch. 58, 508—510. — [2]) Ungar. Arch. f.
Jahrg. III.

fassendes, mit 2 eingeschliffenen Glasstopfen versehenes
hen erforderlich. Der eine Stopfen besteht aus einer, in
ng des Gefässes eingeschliffenen 6 Cmtr. langen Glasröhre,
res Ende ausgezogen, eine kleine Kugel trägt, um schliess-
ne Spitze auszulaufen, am anderen, stumpfen Ende aber
Gummikappe verschlossen ist. Den anderen Verschluss
Glaskappe, die so hoch gemacht wird, dass sie auch bei
em Röhrchen das Gefäss abschliesst. In das Wägegläschen
nau gemessene 10 CC. physiologischer Kochsalzlösung und
opfen Indicator (Tropaeolin oder Lacmoid) gebracht. Das
ieses Gefässes wird sammt Verschluss bestimmt, wobei der
pfen (das Röhrchen) neben das Gefäss auf die Wage gelegt
nit dessen ausgezogenes, unteres Ende nicht in die Koch-
reicht. Hierauf wird das zu untersuchende Blut aus dem
s betreffenden Individuums genommen und zwar so, dass
tich in den Finger das Blut nach Zusammenpressen der
ppe sofort in das als Stopfen dienende Glasröhrchen gelangt;
ihren des Röhrchens in das Wägegläschen und abermaligem
drücken der Gummikappe fällt der Blutstropfen in die
sung. Nun wird das Gewicht des Glases sammt Stopfen
bestimmt. Die Differenz der zwei Wägungen gibt das
les zu untersuchenden Blutes, dessen Alkalescenz mit 0,01
wefelsäure titrimetrisch bestimmt wird. Die Berechnung
Verf. mit folgendem Beispiel: Gewicht des Blutes 0,0348
r Titration wurden verbraucht 0,7 CC. $^1/_{100}$ Normal-
ure. 0,0348 Blut entsprechen daher 0,00028 NaOH, oder
Blut entsprechen 0,804 NaOH, was dem Durchschnitt der
nz des Blutes gesunder Menschen entspricht.

L. Liebermann.

J. **Fodor: Die Alkalescenz des Blutes nach gewissen**
n[1]). Verf. hat schon früher nachgewiesen, dass das Blut
aliinjectionen in höherem Grade bacterientödtend wirkt als
Gegenwärtige Arbeit handelt von der Untersuchung der
nität, nachdem dasselbe mit Reinculturen von pathologischen

zegész ségugyi és törvényszéki orvostan, Budapest 1894, S. 27.

Mikroorganismen inficirt wurde. Folgende sind die R
Untersuchungen: 1. Das Serum des Blutes der Versuchst
sächlich Kaninchen) zeigt vor der Inficirung, auf 1
serum berechnet, eine Alkalescenz, entsprechend 3,23
Normalweinsteinsäure. 2. Die Alkalescenz des Blutes
sehr geringem Maasse mit dem Gewicht (= Alter)
und sinkt bei den schwersten (= ältesten) Thieren. 3.
escenz des Blutes der Männchen ist grösser als die de
4. Die Alkalescenz des Blutes einzelner Kaninchen kann
liche Differenzen aufweisen (bei 84 Kaninchen Maximum
Minimum = 1,244). 5. Von einem Tag oder einer Wo
andern oder die andere ändert sich die Blutalkalesce
Hasen im Durchschnitt wenig. In einzelnen Fällen sind j
halb kurzer Zeitabschnitte grosse Differenzen wahrzunehn
Blute von mit Anthrax-Bouillon inficirten Thieren zeigt
nach der Injection eine Steigerung der Alkalescenz von
lich 11,3 %, nach 10 Std. eine solche von 21,5 %. U
hinaus ist eine rasche und starke Abnahme zu beoba
Mittel der Abnahme beträgt im Vergleich zur Alkalesc
Inficirung 16,0 %, ja sogar 26,3 %. 7. Von den mit
gleicher Zeit geimpften Hasen verendeten jene später, de
der Impfung grössere Alkalescenz aufwies. 8. Das Blu
Schutzimpfung immunisirten Hasen zeigt selbst 30—48
der Anthraximpfung keine Abnahme in der Alkalinität,
Alkalescenz bei nicht immunisirten Hasen eine Abnahme
aufwies. 9. Die Alkalescenz des Blutes der mit Ch
geimpften Hasen zeigt innerhalb 7 Std. eine Abnahme
innerhalb 24 Std. eine solche von 18,4 %, dagegen h
innerhalb 48 Std. um 7 %, innerhalb 72 Std. um 9,4 %
halb 12 Tagen um 13,9 %. 10. Mit Typhusbacillen-
handelte Hasen zeigen durch längere Zeit eine Abnahme
alkalescenz; dieselbe betrug bei den verendeten Thier
bei den lebend gebliebenen nur 1,7 %. 11. Bei mit Tub
inficirten Hasen zeigt sich durch 7—14—21—30—40 re
ein mässiges Sinken der Alkalescenz. 12. Bei mit Erys
Bouillonculturen inficirten Hasen zeigt sich nach 24, 4
progressive Steigerung der Blutalkalescenz. L. Liebe

Marino-Zuco: **Ueber das Vorkommen von Neurin im**
Bei Fortsetzung seiner Untersuchungen hat der Verf. nach-
onnen, dass ausser als normaler Bestandtheil der Nebenniere
Befund im Urin bei Addison'scher Krankheit auch im
naler Weise Neurin gefunden wird, und zwar wie die Phos-
auch als Zerfallsproduct des Lecithin. Speciellen Organen
Aufgabe zu, diesen giftigen Stoff umzubilden, der, wenn er
uft, dem Organismus verderblich werden müsste und eine
Form der Autointoxication zur Folge hätte. Colasanti.

E. Cavazzani und S. Levi: **Der Harnstoff im fötalen**
olyet und Lefour hatten einen mittleren Harnstoffgehalt
n Blutes von 0,285 ‰ gefunden, mit Schwankungen jedoch
5 bis 1,00 ‰, deren Ursache ihnen nicht klar war. Die
en weitere Untersuchungen hierüber gemacht. Sie fanden
obachtungen ein Mittel von 0,215 ‰, mit Schwankungen
1 bis 0,511 ‰. Es wurden sorgfältig alle auf die Geburt,
eborene und die Mutter bezüglichen Punkte beachtet, um
nen Schluss zu ziehen, was solche Schwankungen im Harn-
bedingen könne. Es ergab sich, dass weder das Geschlecht,
Länge der Frucht, wohl aber die Gesammtdauer der Ge-
n Einfluss haben, da bei kurzdauernder Ausstossungsperiode
Minuten) der Harnstoffgehalt grösser ist (0,273 ‰), als
Ausstossung verzögert ist (0,180 ‰). Dementsprechend
h im Blut des Fötus Erstgebärender weniger Harnstoff als
es Fötus Mehrgebärender. Ferner bestimmten die Autoren
nstoffgehalt des mütterlichen Blutes. Sie fanden kein con-
rhältniss zwischen der Harnstoffmenge bei Mutter und Kind.
urde beobachtet, dass, wenn die Gesammtdauer der Geburt
kurze ist, sich im mütterlichen Blut mehr Harnstoff findet.
ren stellen also fest, dass kurze Expulsionsperiode und im
en schneller Verlauf der Geburt mit grösserem Harnstoff-
n mütterlichen und im fötalen Blut einhergehen, aber sie

esenzo della neurina nel sangue. Rend. d. R. Accad. dei Lincei.
asc. 8, April 1894. — [2]) L'urea nel sangue de feto. Ann. di Ostel.
ol. August 1894.

geben keine Erklärung dafür, da unsere Kenntnisse über di
des Harnstoffs noch keine genügenden sind und weil sich
von der Geburtsperiode und den Bedingungen, in dene
Mutter befand, abhängige Differenzen herausstellten, die
weitere Untersuchungen klar zu stellen sind. Die Autoren
sich darum, darauf hinzuweisen, dass das Nichtcorresp
Harnstoffgehalts des mütterlichen Blutes mit dem des
gleicher Weise wie die Beobachtung Cavazzani's
Glycose und der Blutdiastase für die Ansicht spricht, da
mente, die die placentaren Bluträume von den Ursprüngen
Blutgefässe scheiden, eine elective Function besitzen, d
der Austausch zwischen Mutter und Frucht geregelt wir
Col

139. **de Dominicis: Ueber directe Transfusion vo Hund zum Menschen.**[1]) Der Verf. meint, die Transfusion heter
müsse als sehr wirksames therapeutisches Mittel zur Reconstitu
bactericides und immunisirendes Mittel zu Ehren gebracht werden.
seine Ansicht durch 11 Fälle von Transfusionen dieser Art,
Apparat von Albini ausgeführt wurden. Schädliche Einflüsse
beobachtet, vielmehr sprechen diese Fälle für die therapeutisch
dieser Transfusion. Co

140. **F. H. Southgate: Ueber Blutresorption aus der höhle**[2]). Es ergaben sich folgende Resultate: Die unmittel
führung von arteriellem Blute aus einem Thiere in die Peritone
anderen derselben Rasse bildet einen, letzteres nicht merklich beeint
Vorgang. Gleichartiges, nicht defibrinirtes Blut wird schnell
tonealhöhle bei keiner oder sehr geringer Gerinnselbildung r
zwar vermittelst der Lymphgefässe des Zwerchfelles. Dieses
tonealhöhle resorbirte Blut ruft keine Hämoglobinurie hervor
weiter als normales verwendet zu werden. Nach beträchtlich
tonealen Blutungen geht die Resorption des Blutes auch schn
doch scheinbar langsamer nach grösseren Blutungen. Ueberführun
artigem intactem Blute in nicht sehr grosser Menge in die Pe
des Kaninchens führt Hämoglobinämie und Tod des Thieres he
An

[1]) Sulla trasfusione immediata del sangue di cane all' uomo.
med. 1893. Vol. II, No. 63. — [2]) Centralbl. f. Physiol. 8, 449

l. A. Pugliese: Die Transfusion homogenen defibrinirten n die Bauchhöhle und der Stoffwechsel [1]). Auf Grund zahl- genauer Untersuchungen an Transfusionshunden und Control- gelangt der Verf. zu folgenden Schlüssen. Das injicirte Blut wenigstens zum Theil im Organismus zur Verwerthung. Bei bei denen man die Transfusion gemacht hat, wurde der Bruch kleiner nach der Transfusion, während er bei den Control- während der Dauer der Versuche sich gleich blieb oder wurde. (Pv. bedeutet den täglichen mittleren Gewichtsverlust, ägliche mittlere Harnstoffausscheidung.) Zu diesem günstigen der Transfusion wirkt grösstentheils das durch die Transfusion te Wasser mit. Was das Schicksal des injicirten Blutes be- ist es sehr wahrscheinlich, das es Desintegrationsvorgängen t. Der Quotient $N : P_2O_5$ nahm in Folge der Transfusion emeinen zu. Nur in einem Falle zeigte er sich verringert. enügen die Veränderungen des Quotienten $N : P_2O_5$ nach der ion nicht, um die Frage zu lösen, ob das injicirte Blut von eben des Thieres, denen es injicirt worden ist, assimilirt oder ob es Desintegrationsvorgänge durchgemacht hat, indem seinen Verbrauch dem Organismus ermöglichte, von seinen Geweben zu sparen. Hierauf können nur die Bestimmung ns und des Kali in dem Harn vor und nach der Transfusion ss geben. Der Verf. stellt diesbezügliche Untersuchungen in .

Colasanti.

. L. Facciolà: Ueber die Mikrococcen, die sich im Blut kranker finden. [2]) Diese Arbeit ist die Fortsetzung früherer Unter- n. Der Autor erörtert darin die auffallendsten Eigenschaften der Malariakranker nachgewiesenen Mikrococcen. Die Mikrococcen, olirte als Diplococcen oder in Ketten oder Zoogleahaufen angeordnete, grössten Theil von einer gelatinösen Hülle umgeben. Auch die men haben doch nur eine einfache Hülle. Die einfachen Formen sind sten; diese Monococcen haben einen Durchmesser von 0,0028 Mmtr.

---

a trasfusione del sangue omogeneo defibrinato nel cavo peritoneale mbio materiale. Atti della R. Accademia dei Fisicocritici in Siena. vol. IV, pag. 185. — [2]) Sui micrococchi esistenti nel sangue dei Morgagni, Fasc. III, März 1893.

und vermehren sich durch Theilung; die Kapseln folgen den
diesem Vorgang, trennen sich aber nicht vollkommen; von der
Form gehen sie zur ovalen über und zuletzt zur achterförmige
sammengesetzten Formen sind weniger häufig. Sie stammen von
ab; sie zeigen Variationen, die von der grösseren oder geringeren En
abhängig sind. Häufig zeigen sie zwei von einer hellen Zone getrenn
bei anderen sind es mehrere solcher Knäuel oder sind es zwei h
Alle diese Formen finden sich leer im Blut, d. h. frei von den
Diese Kapseln und die unregelmässigen Zoogleafragmente trenn
mählich. Ausser diesen Formen findet man im Blut eine relativ g
nackter Monococcen und Diplococcen; die in den rothen Blutkör
einer progressiven Reihe von Veränderungen Veranlassung geben
Pigment als in der Substanz der Zelle. Nach dem Autor ist die
den verschiedenen Fiebertypen gemeinsam. Er schliesst daraus, d
schiedenheit der Folge der Fieberanfälle unabhängig sei von eine
denheit der Parasiten, oder von verschiedenen morphologischen
ebenderselben. Der Autor erwähnt sodann die in der Malariaka
herrschenden Formen und beschreibt die Veränderungen, die
Tage nach Chininverabreichung an den Mikroorganismen beobach
Mittel, sagt er, hat eine lösende Wirkung auf die Malariacocc
antifebril, weil es microbicid ist. Doch entwickelt häufig ei
Zahl von Individuen ihre Schutzvorrichtungen stärker und bildet e
Zahl zusammengesetzter Formen. Dieses sind die Keime für di
Col

143. **S. Ottolenghi: Ueber die Fäulnissmikroorga
Blut der menschlichen Leiche.**[1]) Der Verf. führte seine Unte
an zwei Kaninchen und einem Hund, die er durch einen heftigen
das Hinterhaupt tödtete, sowie an zwei Leichen plötzlich in voller
zu Tod gekommener Menschen aus. Das Blut wurde 36—58 Stu
dem Tod aus dem rechten Vorhof entnommen und zwar unter de
Vorsichtsmaassregeln mit einer sterilisirten Pipette. Es wurden
und Petri'schen Schalen, auf Agar und Gelatine Culturen mit
angelegt. Mit dem Blut der Thiere wurden auch nach der
Fraenkel'schen Methode anaërobe Culturen gezüchtet. Das
dieser Untersuchungen war folgendes: In Leichen bei beginnend
(48 Stunden nach erfolgtem Tod bei 4—8° Temperatur) enthielt d
rechten Vorhof im Wesentlichen folgende Mikroorganismen: B. m
vulgatus, mesentericus fuscus, eine Varietät des letzteren; B. m
ruber, eine Varietät dieses letzteren, Bacillus subtilis und eine V
selben, endlich den Micrococcus albus liquefaciens. Bei den in d

[1]) Sui microorganismi della putrefazione nel sangue del cadav
Giornale della R. Accademia medica di Torino 1892, No. 10.

rgeschrittenen Kaninchen und dem Hund (48 Stunden nach dem 18—22° C.) enthielt das Herzblut die gleichen Mikroorganismen vorwiegend und ausserdem noch die folgenden: B. caudicans, Micro- udicans, den Coccus stellatus, Micrococcus luteus, Micrococcus s, beim Hund endlich auch noch den B. albus cadaveris. Diese r und Menschen gefundenen Bacterien sind nach ihrer Einwirkung buminoïde mehr oder weniger starke Fäulnisserreger. Alle besitzen ögen, dem Nährboden, auf dem sie gezüchtet werden, toxische ften zu geben: mehr oder weniger auch je nach der Natur dieses ıs.

Colasanti.

VI. Milch.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

Cornevin, erster Beitrag zum Studium der Milchsecretion. rch. de physiol. **25**, 240—247; vergl. J. Th. **28**, 212.
oudet, Beitrag zum Studium des Colostrums.
audin, die chemische Zusammensetzung des Colostrums.
. Smith, eine abnorme Milch.
ess und A. Guillebeau, die Zusammensetzung der Milch i Agalaktie der Ziegen.
'izzi, Zusammensetzung der Milch verschiedener hiere.
tift, über eine abnorme Zusammensetzung einer rauenmilch.
Alén, Analysen von Frauenmilch.
. Biagini, über die Bestimmung des spec. Gewichtes r Frauenmilch.
. Szontagh, neuere Daten zur Kenntniss der Eiweiss- bstanzen der Frauen- und Kuhmilch.
róblewski, über das Caseïn der Frauenmilch; chemische nterschiede zwischen der Frauen- und Kuhmilch.
Béchamp, Caseïn. Bull. Soc. chim. [3] **11**, 152—176; chem. entralbl. 1894, I, 634.

*André Sanson, über die Anreicherung der Milch phaten. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 154—155. Eine K im Mittel täglich 10 Kgrm. Milch (Spec. Gew. 1,032) lie darin 1,438‰ Phosphorsäure (P_2O_5) aus, nach 10 Grm. Natriumphosphat zum Futter stieg der säuregehalt auf 1,984‰, mit erhöhter Zufuhr von Phospha stieg derselbe bis auf 2,170‰; darüber hinaus liess Steigerung erzielen. Der Ueberschuss der Phosphorsäure in der Milch gelöst.

*A. Béchamp, über das Caseïn und den organisch phor des Caseïns. Compt. rend. **117**, 1085—1086. Aus Laboratorium. Im Verfolg früherer Untersuchungen[1]) ha Caseïn dargestellt, welches er völlig aschefrei fand. enthält im Mittel 0,752% Phosphor (0,7396 bis 0,7632) u Schwefel (0,040 bis 0,0455). Zur Ausführung dieser Bes wurde die Substanz nach B.'s Verfahren[2]) mit titrirter Bismuthnitrat eingedampft, bei 110° getrocknet und Rothgluth verbrannt. (Das Gewicht der Asche nach Bismuthoxyd entspricht der bei der Verbrennung gebildete säure und Phosphorsäure).

154. E. Salkowski und M. Hahn, über das Verhalten phors im Caseïn bei der Pepsinverdauung.
155. W. v. Moraczewski, Verdauungsproducte des Ca ihr Phosphorgehalt.
156. M. Arthus, Eiweisskörper der Milch.
157. L. L. van Slyke, Bestimmung von Albumin in der K
158. W. Hempel, Prof. J. Lehmann's Milchuntersuchu
159. L. Vaudin, über die Citronensäure und das Calcium in der Milch.
160. L. Vaudin, über das in der Milch gelöste Calciump
161. Duclaux, über die Phosphate der Milch.

*W. Friederichs, über Eisen in der Milch. Ing.-Diss 1893; Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, pag. 444. Frau, der beim Säugen aus der anderen Brustdrüse wässrige Milch abtropfte, hat Verf. den Eisengehalt der ein Milch bestimmt (gefällt als Schwefeleisen, gewogen als In 4 Portionen Milch ergab sich der Eisengehalt zu 1,1 Liter. Nach Einnahme von phosphorsaurem Eisenoxyd st halt nicht nachweisbar. Bei einer Ziege fanden sich 1,6 M

---

[1]) Béchamp, Receuil des savants étrangers **28**, No. 3. — [2]) Nouvelle méthode d'incinération des matières vegetales et animal rend. **75**, 337.

m Liter Milch; Einführung von unlöslichem Eisenphosphat zu ,2—0,5 Grm. pro Tag bewirkte gleichfalls keine Zunahme des ;isengehaltes.

Hess, F. Schaffer, M. Lang, über die Wirkungen des Hlaubersalzes auf die Milch beim Rindvieh. Schweiz. andw. Jahrbuch 7, 210. Glaubersalz soll nicht als Verdauungssalz ngewandt werden. Es bewirkt salzigen Geschmack der Milch, verninderte Gerinnungsfähigkeit und Schwankungen im Fettgehalt.

Wein.

Thoerner, Experimentaluntersuchung über den Gasgehalt der Iilch und einiger Producte derselben.

Schaffer, die Anwendung der eudiometrischen Methode zur Intersuchung von Milch, Lab und Wasser.

Schaffer, Bestimmung des Säuregrades der Milch.

Thoerner, über einige kleine Verbesserungen am Milchwerthnesser.

Vieth, zur Berechnung der Bestandtheile der fettfreien Trockensubstanz.

eillère, Analyse der Milch, Journ. de Pharm. et de Chimie 9, 153. Die Analyse soll nach folgenden Methoden vorgenommen verden: Zur specif. Gewichts-Bestimmung benutze man ie Dalican'sche Milchwage. Die Trockensubstanz bestimmt nan durch Eindampfen von 5 CC. durch Alcohol coagulirter Milch uf dem Wasserbade. Zur Zuckerbestimmung fällt man 100 CC. Milch mit 10 CC. conc. bas. Bleiacetat und polarisirt das Filtrat. Zur Fettbestimmung versetzt man 10 CC. Milch mit 24 CC. mmoniakalischer Aether-Alcoholmischung (833 CC. 90% Alcohol, 0 CC. 3%iger Ammoniak, 1100 CC. Aether) hebt die auf der wässerigen Schicht schwimmende Fettlösung ab, verdampft Alcohol und Aether und vägt das Fett. Der Stickstoff wird bestimmt, indem man 10 CC. Milch mit 10 Grm. schwefelsaurem Kali und 10 CC. conc. Schwefelsäure erhitzt; am Ende der Zersetzung werden noch 10 CC. rauchende Schwefelsäure und nach und nach 5 Grm. Braunstein zugegeben. Nach dem Verdünnen mit Wasser wird das gebildete Ammoniak abdestillirt.

Wein.

escoeur, Milchanalyse. Rev. internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. 8, 12. Man coagulirt die Milch durch pulverisirtes Lab, bestimmt das spec. Gewicht des Serums, das zwischen 1,029—1,031 schwanken darf, und die Trockensubstanz im Serum, die 67—71 Grm. im Liter betragen soll. Bei darunter liegenden Werthen ist Wässerung anzunehmen. Für je 4% zugesetztes Wasser vermindert sich das specif. Gewicht um 0,001 und die Trockensubstanz um 2 Grm. im Liter.

Wein.

167. E. Beckmann, Beitrag zur Milchanalyse.

*J. Okulitsch, zur Frage über die specif. Gewichtsb
geronnener Milch. Milchztg. 28, 84. Es wurde das
von M. Weibull [J. Th. 28, 183] geprüft und eine vi
Abweichung vom specif Gewicht der frischen Milch ge
derselbe angegeben, nämlich 0,00181. Dies ist begrün
Gewichtsabnahme, welche die Milch bei der Säuerung
Entstehung gasförmiger Producte erleidet. Die Trockens
an der Zersetzung stark betheiligt; sie vermindert sich
Säurungsdauer von 4 Tagen um 0,37 %, von 6 Tagen um C
14 Tagen um 2,91 %.

168. M. Weibull, kann man das specif. Gewicht einer Mil
ronnen ist, genau bestimmen?

Fett, Fettbestimmung, Butter.

169. W. G. Ruppel, die Fette der Frauenmilch.

170. E. Laves, das Fett der Frauenmilch.

171. A. N. Nahm, eine neue Methode zur Bestimmung des Fett
der Milch.

172. P. Fernandez-Krug und W. Hampe, eine neue Me
Milchfettbestimmung.

173. Frohwein, über ein neues Verfahren zur Bestimmung
gehaltes der Milch.

174. H. Timpe, über die Soxhlet'sche araeometrische
stimmungsmethode.

*J. Zehenter, über die Bestimmung des Fettes in d
nach Babcock und Gerber. Forschungsber. über Le
1, 541. Das Nichtfett der Milch wird nach Babcock in
säure von 1.82—1,83 s. G. gelöst, das Fett bleibt unange
wird ausgeschleudert. Nach Gerber wird das Nicht
Schwefelsäure und Essigsäure, in neuerer Zeit durch Sch
von 1,82—1,85 s. G. allein gelöst, und das Fett nach Z
Amylalkohol als klare Lösung ausgeschleudert. Beide Meth
gleich genaue Resultate, die Gerber'sche verdient je
Vorzug wegen ihrer Einfachheit, allgemeinen Verwendba
Schnelligkeit der Ausführung. Die Babcock'sche Meth
Rahm weniger empfehlenswerth. Nach Krüger ist sie
dem von Ahlhorn in Hildesheim modificirten Apparat
Mager- und Buttermilch, sowie für Rahm gut verwendbar.
Gerber'schen Apparat fallen die Resultate bei Magerm
etwas zu niedrig aus. Bei Rahm werden die Resultate ric
derselbe eingewogen und nicht gemessen wird. Mit co
Milch wurden genaue Zahlen erhalten.

*A. Scott, Centrifugalmethoden der Milchanalyse. Jo

Soc. of Chem. Ind. **18**, 710. Von allen auf Centrifugiren beruhenden Apparaten ist jener von Lister-Babcock der zweckmässigste; er ist sehr einfach, zweckmässig und gibt sichere Resultate. Die grösste Differenz mit der Methode von Adams betrug 0,13%. Wein.

. Hittcher Milchfettbestimmungsmethode. Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation Kleinhof Tapiau für 1894. Der Babcock'sche Apparat ist sehr leicht zu handhaben und gestattet die Ausführung einer grösseren Zahl Analysen in kurzer Zeit. In 72,6% der Untersuchungen betrug die Differenz mit der Soxhlet'schen Methode unter 0,1% und nur in 6,6% der Proben war sie grösser als 0,2%. Bei Magermilch war die Differenz nie höher als 0,06%. Die Fettbestimmung mit dem Wollny'schen Refraktometer gibt bei Mager- und Buttermilch sehr genaue Resultate. Für Milch fallen die Resultate etwas zu nieder aus und steigt die Differenz mit steigendem Fettgehalt. Wein.

Gerber, über Acid-Butyrometrie mit Versuchen. Forschungsber. über Lebensmittel **1**, 130. Die Resultate der acid-butyrometrischen Methode stimmen mit denen der Soxhlet'schen und gewichtsanalytischen Verfahren ausgezeichnet überein. Wein.

Hefelmann, weitere Anwendungen von Werner Schmids Verfahren zur Milchfettbestimmung. Pharm. Centralhalle **35**, 251. Das Verfahren stimmte zumeist mit den gewichtsanalytischen und der Soxhlet'schen Methode scharf überein. Zuweilen wurde bis zu 0,4% zuviel Fett erhalten; in solchen Fällen enthielt das getrocknete Butterfett immer Salzsäure. Dasselbe ist desshalb immer auf Salzsäure zu prüfen. Das W. Schmid'sche Verfahren eignet sich nicht nur für Milch und Käse, sondern noch für eine ganze Reihe anderer Substanzen. Wein.

Vedroedi, die Fettbestimmung in der Milch.

L'Hote, Bestimmung des Butterfettes nach Gerber. Journ. d. Pharm. et de Chimie **30**, 10. Verf. bestimmte den Fettgehalt in Vollmilch (1), von der eine Probe entrahmt war (2), eine weitere Probe durch Absetzen theilweise abgerahmt war (3) und eine dritte Probe sterilisirt war (4) nach den Methoden von Gerber und Adams, ausserdem wurde noch specif. Gewicht, Trockensubstanz, Asche und Phosphorsäure bestimmt. Die Resultate waren:

	1:	2:	3:	4:
Fett nach Gerber . .	3,50	1,80	2,20	3,20
„ „ Adams . .	3,62	1,93	2,32	3,33
Trockensubstanz . . .	12,69	11,64	10,86	12,37
Asche	0,71	0,68	0,66	0,67
Phosphorsäure	0,21	0,19	0,20	0,20
Specif. Gewicht . . .	1,0332	1,0337	1,0311	1,0318

Verf. empfiehlt das Verfahren als genau für die Praxis. Wein.

*H. Droop Richmond und L. Kidgell Boseley, Le
Beam's Methode zur Milchfettbestimmung. III. T
19, 72. Die Differenzen in den Resultaten der einzelnen
sind auf die Beschaffenheit der Reagentien, Schwefelsäure
alcohol, zurückzuführen. Es ist am besten, stets gleich concentr
säure anzuwenden und zwar solche von 94,96 %. (Die Sch
soll zur Bestimmung des Gehaltes in das Ammoniaksalz überg
dieses bei 110° getrocknet werden.) Man stelle sich von
Reagentien gleich sehr grosse Mengen her und stelle ihren C
werth in Procenten Fett fest. Die Säure soll der abgekül
portionsweise unter jedesmaligem Umschütteln zugesetz
Man centrifugire 1/2—3/4 Minuten bei einer Geschwindigkei
bis 1500 Umdrehungen in der Minute. Das Calibriren der
gefässe soll nach den Resultaten der Adams'schen Methode
Die Resultate stimmen auf 0,1—0,15 %. [J. Th. **22**, 14
und **23**, 187.]

*H. Droop-Richmond, der Wassergehalt der But
Analyst **19**, 16. Von 560 Butterproben enthielten nur 5
Wasser. 16 % ist desshalb als der höchst zulässige Wasse
erachten.

*Du Roi, über den Wassergehalt der Butter, Milchzt
Es enthielt Wasser in Procenten die Butter von

	Minimum	Maximu
Genossenschaftsmolkereien	—	14,0
Gutsmolkereien	—	15,12
Bauernhöfen	9,43	17,24

In allen Fälllen eines Wassergehaltes von über 15 % war
Fehler oder Versehen bei der Production nachzuweisen.
den Wassergehalt in Folge von Productionsfehlern zu
eignet sich das Ueberbrausen der Butter mit kaltem Was
führten Kühlvorrichtungen Erfolge herbei. Als oberste
den Wassergehalt werden 16 % vorgeschlagen.

*H. Weigmann, Wassergehalt der Butter, Milchzt
Erhielt dieselben Resultate wie Du Roi (s. vorst. Ref.).
Molkenbutter enthielt sofort nach dem Buttern 31,4 %

*O. Henzold, Wassergehalt der Butter, Milchztg. 2
wurden 101 Proben schleswig-holsteinischer Butter unte
enthielt die Butter von Höfen 7,82—19,26, im Mittel 12,
jenige von Meiereien 11,07—17,57 %, im Mittel 13,06
Unter normalen Verhältnissen gewonnene Butter zeigte 5,90
im Mittel 11,07 %, bei zu hoher Temperatur gewonnene B
bis 18,32, im Mittel 13,73 %, also um 2,66 % Wasser mehr.

ünte, über die in Vorschlag gebrachten Modificationen der ichert-Meissl'schen Butterprüfung und eine neue thode zur Ermittelung der Reichert-Meissl'schen Zahl.

iler u. R. Heuss, über die Bestimmung der flüchtigen ttsäuren in der Butter.

antoni u. L. Carcano, Bestimmung der flüchtigen Fettıre in der Butter während eines Jahres. Le Stazione speriment. ic. ital. 26, 121. Der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren wurde hrend eines Jahres von Woche zu Woche bestimmt. Es stellte ı heraus

Maximum	30,40	30,60	30,47
Minimum	27,06	27,22	28,16

Wein.

. Lobry de Bruin, die Brullé'sche Methode zur Unterchung von Butter. Chem. Ztg. 18, 1341. Die von Brullé gegebene Methode [J. Th. 28, 189] wurde mit einem von Verf. gefertigten Oleogrammeter geprüft durch Salpetersäurezusatz zur tter ohne Bimssteinzusatz. Die Resultate waren unbefriedigend. gab zwar Margarine meist eine hohe Zahl; es gibt aber Margarineten, welche dieselben Zahlen wie Naturbutter liefern. Naturtter gibt dagegen niemals hohe Zahlen. Wein.

'auters, zur Butterprüfung. Rev. internat. scientif. et pul. d. falsific. d. denrées alim. 8, 12. Bei Butteruntersuchungen d maassgebend: 1. die Bestimmung des Nichtfettes, 2. des spec. wichtes, 3. Prüfung mit dem Refractometer, 4. mikrosk. Prüfung geschmolzenen Fettes und des in Aether unlöslichen Rückstandes, Bestimmung der wasserunlöslichen Fettsäuren nach Hehnergeli, 6. der flüchtigen Fettsäuren nach Reichert-Meissl, der Verseifungszahl nach Köttsdorfer und 8. der Jodzahl nach ıbl. Wein.

iolette, Mittheilungen über Butter und Margarine. Revue ernat. scientif. et popul. de falsific. d. denrées alim. 8, 43, 59, 79. ıe Reihe von Schnellverfahren zur Auffindung von Margarine in tter wurde geprüft und als unbrauchbar befunden. Früher war rgarine leicht unter dem Mikroskope zu erkennen; sie zeigte ıracteristische Krystall-Aggregate, welche jetzt bei der verbesserten rstellung verschwunden sind. Für die Oleorefractometer-Unterhung ist bemerkenswerth, dass eventuelle Oxydation bei der inigung durch Schmelzen ohne Einfluss auf die Ablenkung ist. stündiges Durchleiten eines Luftstromes bei 105° verursachte Verıderung der Ablenkung von 33° auf 30°. Bei 23 Butterproben wankte die Ablenkung unabhängig von der Qualität von 26—33°, Margarine von 8—15°. Man könnte also damit erst einen Gehalt

von 40 % Margarine nachweisen. Bei mehr als 150 Vers
sich heraus, dass für Butter das spec. Gewicht bei 10
0,8632 u. 0,86425 schwankt und sehr selten 0,8647 errei
rine schwankt zwischen 0,85766 u. 0,85865. Die Ernährun
ist insofern von Einfluss, als bei schlechter Ernährung d
wicht der Butter niedriger ist als bei guter Ernährung
Sommer- und Winterbutter ist kein grosser Unterschie
Gegend ist ein specielles Minimum des spec. Gewichtes
suche festzusetzen. Bezüglich der Hehner'schen Meth
Verf., dass in den wasserunlöslichen Fettsäuren immer n
Fettsäuren zurückbleiben. Trotz 20maligem Waschen der
aus 10 Grm. Butter mit 5 L. kochendem Wasser enthiel
1 % flüchtige Säuren. Die Bestimmung der flüchtigen Sä
er, wie folgt, vor: 5 Grm. Butterfett werden in 25
gelöst, mit 25 CC. 95 % Alcohol und dann mit soviel
Kalilauge versetzt, dass 0,25 Grm. KOH auf 1 Grm. Fe
die Verseifung vollzieht sich binnen einer Stunde in der
wird in Wasser gelöst, bis zur völligen Vertreibung
gekocht, die Seifenlösung mit Phosphor- oder Schwefelsä
und die flüchtigen Säuren mit Wasserdampf abdestillirt.

178. Meillère, Bestimmung der unlöslichen und fes
säuren.

*W. H. Beal, Bestimmung der flüchtigen und un
Säuren im Butterfett. Journ. of the Americ. che
673. 2,5 Grm. Butterfett (= 2,8—2,9 CC.) werden in
meyerkölbchen von enger, hoher Form mit 2 CC. 30
und 5 CC. Alcohol am Rückflusskühler verseift, was in
geschehen ist. Im Uebrigen wird nach Nielson-Goldm
18, 96 u. **19**, 144] verfahren. 500 CC. werden im
abdestillirt und nach Titration der flüchtigen Säuren
im Kolben und Kühler zurückgebliebenen unlöslichen Sä
durch Auskochen mit Wasser gereinigt. Die kalten
werden durch das schon benutzte Filter gegossen, das
heissem Alcohol extrahirt, der Alcoholextract zur Hau
unlöslichen Säuren in den Kolben gebracht, abgedamp
Rückstand bei 100 ° getrocknet und gewogen.

A. Jolles, das Margarin, seine Verdaulichkeit
Nährwerth im Vergleich zur reinen Naturbutter.

*Seyda und Woy, Vergleichung der bei Prüfung
auf Margarinezusatz üblichen Methoden. Ch
906. Für die Erkennung eines Margarinezusatzes sind
werthe für die Reichert-Meissl'sche Zahl viel zu
es ergeben sich Fehler für Margarine ± 30 %. Die H

ode der Bestimmung der unlöslichen Fettsäuren ist viel zu zeitnd und hat viele Fehlerquellen. Den Vorzug verdient die Erlung der Köttstorffer'schen Zahl, welche zwischen 225—233 eine Milch schwankt, für Margarine beträgt sie 195,5. Es können höchstens 5% Margarine der Auffindung entziehen. Wein.

ing, eine einfache Methode zur Untersuchung von Butter 'remde Fette.

ling, zur viskosimetrischen Butteruntersuchung.

enke, über Butteruntersuchungen mit dem Refractoer.

lecki, Untersuchungen über das Ranzigwerden und die rezahl der Butter.

Allen und C. J. Moor, über die Aenderung in der Zumensetzung der Butter durch lange Aufbewahrung. Analyst 19, 128. Zwei Buttersorten wurden gut verschlossen re lang aufbewahrt und 1888 und 1893 untersucht. Eine Butter sich wenig, die andere sehr stark verändert. Es betrugen:

	1888	1893
Reichert-Meissl'sche Zahl	22,39—22,63	12,02—14,43
öslichen Fettsäuren	4,37— 4,50%	3,82— 5,80%
unlöslichen Fettsäuren . . .	90,24—90,62%	90,00—90,73%
bsorption		25,08—30,01

ismund, Untersuchungen über die Ranzididät der Butter Berücksichtigung der Marktverhältnisse zu Halle.

noni, die Absorption von Jod durch Butter. Le Staz. ment. agric. ital. 26, 121. Die Jodzahl kann bei verschiedenen rsorten sehr verschieden ausfallen. Auf die Ermittelung der hl kann desshalb kein Verfahren zur Unterscheidung von Natur-Kunstbutter gegründet werden. Wein.

th, über das Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Butter. en. Rundschau 4, 1132. Von 20 Butterproben, bereitet aus kuloser Milch, enthielten 2 lebende Tuberkelbacillen. Butter also ein Verbreitungsmittel der Tuberkulose sein. Sie soll nur pasteurisirter Milch oder sterilisirtem Rahm hergestellt werden: t auch auf diesem Wege ein haltbares und wohlschmeckendes uct herzustellen. Wein.

rcano, Hypothesen über die Farbe der Butter. Apothekerztg. , 943. Verf. glaubt, dass die gelbe Farbe der Butter bei Grünrung der Kühe auf eine Umsetzung des Chlorophylls im Thierismus zurückzuführen ist; diese Umsetzung scheint der Schwefelrstoff hervorzubringen. Es wurden die alcoholischen Auszüge en und getrockneten Grases spektroskopisch untersucht und n sich characteristische Unterschiede der beiden Spektren. Die

Chlorophylllösung aus frischem Gras wurde durch Sch
bei gleichzeitiger Einwirkung zerstreuten Tageslicht
Für die Wahrscheinlichkeit seiner Hypothese macht
stand geltend, dass mit Grünfutter gefütterte Hüh
deren Dotter besonders intensiv gelb gefärbt ist.

Condensirte Milch, Milchpräparate.

*Zusammensetzung eines Milchpeptons. Viert
Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie d. Nahrungs- u. Genus
Das Milchpepton enthielt 21,09 % Wasser, 18,31 %
27,86 % Fett, 25,71 % Milchzucker, 4,33 % Asche — 1,
säure, 1,06 % Chlornatrium. Die Stickstoffsubstanz
4,13 % Caseïn, 3,64 % in Alcohol löslichen Subst
Albumose, 0,81 % Pepton.

*Dierking, Kunstrahm. Vierteljahrsber. ü. d. Fort
d. Chemie d. Nahrungs- u. Genussmittel, 8, 364. Beste
Fett und leimähnlichen Bindemitteln. Letztere verhinde
des Fettes von der übrigen Flüssigkeit und befähigen d
Zeit frei vertheilt zu bleiben. Verf. will das Verf
zur Kälbermast, indem er auf diese Weise Magermilc
gehalt der Vollmilch bringt. Durch Zusatz von 6
einem Liter Magermilch erhält diese einen Fettgehal

*F. Hornef, eine weitere Verbesserung des M
ersatzes. Biedermann's Centralbl. f. Agricultur
Verf. hält es nicht für angezeigt, wenn man, um
Frauenmilch ähnlich zu machen, Wasser zusetzt und
durch Milchzucker ersetzt. Letzteres will er erreiche
von Lahmann's präparirter vegetabilischer Milch
Stutzer enthält: 20,62 % Wasser, 12,0 % Eiweiss,
31,0 % Zucker und 1,64 % Salze. Gerade ihr Fettre
sie zu genanntem Zweck geeignet. Die Pflanzenmil
mehrstündiges Erhitzen auf 100° sterilisirt; sie lief
eine feine Emulsion. Wird Kuhmilch mit dieser Pfl
setzt, so gerinnt sie feinflockig. Sie bewährte sich bei
durch Aerzte ausgezeichnet.

*A. Emmerling, über das „Milchlin". Milchztg.
Futtermittel soll bei Gaben von 75 Grm. pro Tag
Milchertrag erheblich steigern. Das Mittel ist d
nach ein Gemenge von präcipitirtem Calciumphosph
und etwas Kochsalz.

---

[1]) Wird aus Mandeln und Nüssen bereitet.

Milchwirthschaft.

Herz, Nachweis der Milchfälschung durch Vergleich mit der Stallprobe.

Hittcher, Untersuchung der Mich von 16 Kühen des in Ostpreussen rein gezüchteten holländischen Schlages.

. Janke, Zusammensetzung der Marktmilch und Stallprobenmilch. Revue internat. scientif. et popul. de falsific. de denrées alim. 7, 93. Es wurden Marktmilch und Stallprobenmilch 3 Jahre lang untersucht und folgende Mittelzahlen erhalten:

Jahr		Specif. Gewicht	Rahmvolum %	Fett	Trockensubstanz
1890	Marktmilch	1,0308	7,87	2,82	11,66
	Stallprobenmilch . . .	1,0295	8,07	2,74	11,61
1891	Marktmilch	1,0301	7,26	2,81	11,58
	Stallprobenmilch . . .	1,0299	7,72	2,78	11,55
1892	Marktmilch	1,0298	7,41	2,82	11,69
	Stallprobenmilch . . .	1,0298	7,36	2,77	11,47

Auf 364 Marktmilchproben wurden 43 Stallmilchproben untersucht.
Wein.

. Meissl, Milch, Vortrag b. d. Versammlung österreich. Nahrungsmittelchemiker u. Mikroskopiker, Forschungsber. ü. Lebensmittel 1, 294.

hlsen, die Zusammensetzung und der diätetische Werth der Schlempemilch. Molkereiztg. 1894, 4. Schlempemilch zeigte neutrale, zuweilen alkalische Reaction und wurde erst nach 48 Std. sauer. Sie gerinnt als derber Kuchen. Der Nährstoffgehalt schwankt nach dem Beifutter. Die Asche enthält weniger Kalk als normal; trotzdem erschien sie nicht ungeeignet zur Kinderernährung und wurden weder Erzeugung von Rachitis noch Verdauungsstörungen beobachtet. Wein.

. Halenke, zur Stallprobeentnahme. Forschungsber. über Lebensmittel 1, 104. Empfiehlt die bayer. Ministerial-Entschliessung vom 20. Juli 1887 zur polizeilichen Ueberwachung des Verkehrs mit Milch. Wein.

. Böggild, Fettgehaltsbestimmung in Centrifugen-Magermilch, welche von verschiedenen Systemen herrührte. Vierteljahresschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie der Nahrungs- und

Genussmittel 8, 361. Die Milch zeigte Fettprocente mit
fuge von

	Maximum	Minimum	M
Burmeister und Wain . .	0,68	0,06	(
Magelkilde	0,51	0,08	(
Laval (gewöhnlich)	0,42	0,09	(
Laval (Alfa)	0,33	0,07	(
Koefoed und Heuberg . .	1,14	0,10	(

*L. Schmelck, die Verunreinigungen und Bacte
Marktmilch in Christiania. Revue internat. scienti
des falsific. d. denrées alim. 7, 185. Die Milch aus 50
zeigte folgende Gehalte an Verunreinigungen (Schmutz, zu
excremente) und Bacterien:

Milch im	Schmutz Mgrm. pro Liter			Bacterien Zahl pro (	
	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.
August 1893 . .	3	36	11	300000	4500000(
November 1893 .	3	30	10	160000	640000(

*G. Gärtner, die Fettmilch, eine neue Säuglings
Wiener med. Blätter 1894, No. 46.

186. Th. Escherich, die Gärtner'sche Fettmilch als Säugli
*G. Gärtner, über die Herstellung der Fettmilch. W
Wochenschr. 1894, No. 44.

*Bevan, Verlust der Milch an Trockensubstanz
bewahren. The Analyst 19, 241. Die Trockensubst
beim Aufbewahren der Milch ab. Die Menge der entstande
säure ist aber dem Verlust nicht proportional. Ein The
setzungsproducte, Kohlensäure, Alcohol etc. verflüchtigen

*Phelps, Fütterungsversuche mit Milchkühen. Bied
Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 312. Es wurde der Ei
schiedener Grünfuttersorten auf Milch- und Buttertrag f
Es scheint für Milchkühe ein engeres Nährstoffverhältniss
zu sein als das von Wolff angegebene.

*Backhaus, Forschungen auf dem Gebiete der Milchvieh
Journ. f. Landwirthsch. 42, 243. Die Abnahme des Mi
ist eine sprungweise, wofür bestimmte Gesetzmässigkeiten
finden waren. Für die Milchergiebigkeit ist möglichst häufi
und desshalb baldigstes Bespringen nach dem Kalben v
Bei einer Anzahl Kühe war im Fett- und Trockensubstan
Milch gegen Ende der Lactation eine Zunahme, bei an

nahme zu constatiren. Meistens steht Milchmenge und Fettgehalt in umgekehrtem Verhältniss. Bei den meisten Kühen tritt mit Zunahme des Fettgehaltes auch Zunahme an fettfreier Trockensubstanz ein. Jedoch nimmt die Trockensubstanz in relativ geringeren Proportionen zu, als das Fett, so dass die Gesammt-Trockensubstanz gegen Ende der Lactationsperiode relativ und absolut fettreicher wird. Die fettfreie Trockensubstanz kommt im Allgemeinen viel gleichmässiger in der Milch vor als Fett. Wein.

iemann, Versuche über das Verbuttern des nach dem Müller'schen Verfahren mit Salzsäure angesäuerten Rahmes. Milchztg. **23**, 701. Beim Zusatz von Salzsäure zum Rahm — auf 100 Kgr. 95—287 Grm. HCl — ist zunächst das Fehlen jeglichen Aromas und ein gewisser Beigeschmack bemerkenswerth. Die Buttermilch enthielt noch 0,45—1,02 % Fett. Die fertige Butter enthielt 12,18—13,76 % Wasser. Der Geschmack war bei schwacher Ansäuerung ziemlich gut, bei starker Ansäuerung sehr mässig.

Wein.

. Hittcher, Versuche über das Verbuttern von Rahm, welche mit Salzsäure angesäuert wurde. Milchztg. **23**, 425. Auf 100 Pfund Rahm wurden 276 CC. 27,6 % Salzsäure zugesetzt. Der Rahm wurde theilweise pasteurisirt, theilweise nicht pasteurisirt verwendet. Verf. spricht dem Verfahren mancherlei Vortheile zu.

Wein.

. W. Conn, das Reifen des Rahmes durch künstliche Bacterienkulturen. Milchztg. **23**, 623. Die während des Reifens des Rahmes wachsenden Bacterien üben einen verschiedenen Einfluss auf das Butteraroma aus, die Unterschiede sind nicht sehr auffallend, aber deutlich genug, um Qualitätsunterschiede erkennen zu lassen. Durch Pasteurisiren bei 70° werden die Bacterien so weit unwirksam, dass das Impfen mit Reinculturen ungestört seine Wirkung ausüben kann. Die Anzahl der den Geschmack beeinflussenden Bacterien ist klein. Einer guten Meierei entstammende Bacterien liefern gute Butter. Keine Species liefert einen typischen Geschmack, obwohl manche sehr wohlschmeckende Butter liefern, die solche aus normal gereiftem Rahm vorzuziehen ist. Wein.

Gährung, Pilze.

Maljutin, undurchsichtige Milchkultur.

. Gorine, experimentelle Studien über die Milch. Studi sperimentali sul latte. Rivista d'igiene e di sanità publica 1892, pag. 527. Der Verf. berichtet über ein bisher übersehenes Factum. Unter den Gerinnungsbacterien der Milch sind einige, die auf den gewöhnlichen Nährböden einen Stoff bilden, der im Stande ist, die Milch ohne

Säuerung zur Gerinnung zu bringen; dazu gehört der B. Prodigiosus, sowohl in flüssigen als in festen Nährböden. Das Ferment, das diese Gerinnung hervorzurufen im Stande ist, passirt das dickwandige Porzellanfilter, wie es der Muencke'sche Apparat hat.

Colasanti.

*W. Hesse, über die Beziehungen zwischen Kuhmilch und Cholerabacillen. Zeitschr. f. Hygiene 17, 238. In frischer, roher Kuhmilch gehen Cholerabacillen sehr rasch zu Grunde, bei Zimmertemperatur in 12 Stunden, bei Bruttemperatur in 6—8 Stunden. Dies hängt nicht mit der Säurebildung zusammen, steht auch mit den Milchkeimen nicht in Beziehung, sondern ist eine Lebensäusserung der Milch, die mit dem Erhitzen auf 100° erlischt. Wird die Milch aber 3 Std. lang im strömendem Dampf erhitzt, so ist sie kein Nährboden für den Cholerabacillus; dies dürfte mit der Zunahme der Säuerung durch Einwirkung des Dampfes zusammenhängen. Nur $^1/_2$ Stunde mit strömendem Dampf behandelte Milch kann vorübergehend ein guter Nährboden sein. Nach einigen Tagen ist dies nicht mehr der Fall; die Milch wird unter dem Einfluss der Cholerabacillen — bis zur Caseïngerinnung — sauer. Immerhin bleiben Cholerabacillen in solcher sauren Milch wochenlang lebensfähig, werden aber in ihrer Form auffallend verändert. — Aehnlich verhält sich die Milch dem Typhusbacillus gegenüber. Sie kann desshalb nur vorübergehend Träger für die Infectionskeime, aber kein Nährboden für sie sein. Es bleibt festzustellen, wie sich die der sauren Milch angepassten Cholerabacillen und die durch deren Wachsthum sauer gewordene Milch selbst bei Infections- und Immunisirungsversuchen verhalten und ob rohe oder Buttermilch in Cholerazeiten prophylaktisch und curativ zu verwenden ist. Wein.

188. F. Schaffer, zur Kenntniss der Milchgerinnung durch Cholerabacterien.

189. J. V. Haan und A. C. Huysse, die Coagulation der Milch durch Cholerabacterien.

190. A. C. Huysse, die Coagulation der Milch durch Cholerabacterien.

*H. Weigmann, über das Verhalten von Cholerabacterien in Milch. Milchztg. 23, 491. Die rohe Milch ist kein Nährboden für die Koch'schen Vibrionen der Cholera; sie nehmen schon ab gleich beim Mischen der Milch mit Choleramilchcultur. Die Bacterien gehen um so rascher zu Grunde, je geringer der Zusatz der Choleramilchcultur war, d. h. je geringer die Zahl der Cholerabacterien gegen die Milchbacterien ist, desto rascher gehen sie zu Grunde. Die Lebensdauer ist also abhängig von der Menge. Die Abnahme erfolgt rasch in den ersten Stunden; sind die Bacterien in grosser Anzahl

vorhanden, so können sich solche länger lebensfähig erhalten. Der Genuss roher Milch ist nicht ganz ungefährlich, wenn er in den ersten Stunden erfolgt. Wein.

*H. Weigmann, Bericht über die Fortschritte aus dem Gebiete der Milchbacteriologie und Milchhygiene. Forschungsber. über Lebensmittel **1**, 533. Die Bacterien produciren zum Theil nur Milchsäure, zum Theil nebenher Kohlensäure, wohl auch Spuren von Alcohol, zum Theil keine Kohlensäure, aber geringe Mengen von Alcohol und Aldehyd. Essigsäure erzeugen sie nicht. Ferner werden besprochen die Buttersäuregährung und die Milchfehler, welche blaue, rothe, gelbe, fadenziehende, bittere, seifige und gährende Milch veranlassen. Die Keime des Typhus und der Tuberkulose kommen in der Milch fort und können durch sie weiter verbreitet werden; bei Cholerakeimen ist dies nicht der Fall. Die Cholerabacterien verschwinden rascher in roher Milch als in gekochter. Wein.

191. G. Leichmann, über die freiwillige Säuerung der Milch.

192. E. Kayser, Studien über die Milchsäuregährung.

193. G. Leichmann, eine schleimige Gährung der Milch.

*H. Beckurts, über Milchsterilisation und über die Fettausscheidung aus steril. Milch. Apothekerztg. **9**, 658. Nach dem Verfahren von Flaack [J. Th. **23**, 201] wird die Milch zuerst durch Centrifugiren von den Schmutztheilen befreit; zugleich wird dadurch die Zahl der Mikroorganismen um $^1/_3$ verringert. Die Milch wird dann im Dampfe von 102—103° unter fortwährendem Umrühren zur Vermeidung der Fettausscheidung erhitzt, in steril. Fläschchen mit Patentverschluss gefüllt und 2 Std. lang 102—103° heissen Wasserdämpfen ausgesetzt. Die steril. Milch wurde in der Regel keimfrei befunden; durch das Sterilisiren wird ein Theil des Albumins in Pepton verwandelt. Farbe und Geschmack werden nicht verändert, Fett wird nicht ausgeschieden. Wein.

194. Bendix, über die Verdaulichkeit der sterilisirten und unsterilisirten Milch.

195. C. Flügge, die Aufgaben und Leistungen der Milchsterilisirung gegenüber den Darmkrankheiten der Säuglinge

196. O. Heubner, über Kuhmilch als Säuglingsnahrung.

*A. Baginsky, Sommerdiarrhöen, Kuhmilchernährung und Milchsterilisation. Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 43.

*Biedert, über Kuhmilch, Milchsterilisirung und Kinderernährung. Ibid., No. 44.

*P. Baum und R. Illner, die Frauenmilch, deren Veränderlichkeit und Einfluss auf die Säuglingsernährung. Volkmann's klin. Vorträge, N. F., No. 105.

*E. Spaeth, frische und gekochte Milch. Fors
Lebensmittel 1, 343. Es sollte entschieden werden,
hinsichtlich ihrer Zusammensetzung durch das Aufk
wird. Die Analysen ergaben Folgendes:

	Ungekochte, frische Milch		Gekocht und zum ursprüngl. Gewicht aufgefüllt		r
	I	II	I	II	
Spec. Gewicht d. Milch	1,0324	1,0336	1,032	1,0327	
„ „ „ Serums	1,03033	1,03055	1,0297	1,0296	
Trockensubstanz % .	13,03	12,71	12,97	12,37	1
Fett %	3,80	3,38	3,74	3,27	
Fettfreie Trockensubstanz %	9,23	9,33	9,23	9,10	
Milchzucker % . . .	5,098	5,16	4,94	5,09	

Die Milch wird also durch Abkochen nicht wesent

*J. Klein, Conservirung der Milch mit Fluorna
Fettbestimmung. Vierteljahresschr. über die Fo
Gebr. der Nahrungs- und Genussmittel 8, 219. F
einer Menge von 0,1 Grm. auf 100 CC. vermag Milch
dem Gerinnen zu schützen. Die Genauigkeit der F
wird durch diesen Zusatz so gut wie gar nicht beein

*M. Kühn, Versuche über Conservirung der Milc
tische Zwecke. Der Landwirth 30, 239. 1 Grm.
chromat pro Liter genügt, die Milch 4—6, sogar
haltbar zu machen. Zum Transport zum Untersuchu
genügen 0,2—0,3 Grm. Bei Verwendung dieses Conse
scheidet sich die Aetherfettlösung bei der Soxleth
schwer ab. Dies kann man vermeiden durch Anwendun
Druckes. Die Aetherfettlösung wird durch zufliesse
den Hals der Schüttelflasche gehoben und von der O
das Aerometerrohr gedrückt. Ist sie recht trübe,
untere Ende des rechtwinklig gebogenen kurzen Gl
10—20 Mmtr. langes Wattebäuschchen mässig fest
die Fettlösung hinlänglich klärt. Zusatz von 1 CC.
lösung zu 1 L. erhöht das spec. Gewicht um 0,4°,
Liter um 0,8—9°. Bei nur einige Tage alter Mil

Resultate der Fettbestimmung nach Soxhlet, de Laval (Laktokrit), Thoerner, Roese, Gottlieb und Schmidt nicht wesentlich geändert. Bei kühler Aufbewahrung änderte auch längere Aufbewahrungsdauer nichts an diesem Urtheil. Aufbewahrung bei warmer Temperatur macht die Resultate zweifelhaft. Wein.

La nature, Zeitschr. (Verf. nicht genannt), über Conservirung von Milch durch reines Sauerstoffgas. Vierteljahrsschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie der Nahrungs- u. Genussmittel **9**, 184. 500 L. Milch werden in einem geschlossenen Gefäss der Einwirkung von Sauerstoff, in flüssiger Form verwendet, unter Druck von 5—6 Atmosphären mehrere Stunden hindurch unterworfen. Die mit Sauerstoff gesättigte Milch wird durch ein Reducirventil in 100 Liter-Gefässe abgefüllt, in denen sie mit einem Druck von 2 Atmosphären transportirt wird. Solche Milch soll nach 14 Tagen und selbst bei 80—100° nicht gerinnen. Das Verfahren ist gefahrlos, die Milch hat natürliche Zusammensetzung und unverändertes Aroma.

Wein.

Käse.

. Lezé und E. Hilsont, Prüfung der Milch mittelst Lab.

. Pagès, Schwankungen der latenten Coagulationsperiode der gelabten Milch.

. Peters, das Lab und die labähnlichen Fermente.

. Chattaway, T. H. Plarmain, C. J. Moor, über die Zusammensetzung von Käse.

Griffits, Analysen englischer Käsesorten. Vierteljahrsschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie der Nahrungs- u. Genussmittel **8**, 367. In Procenten:

	Stilton	Cheddar	Honcester	Leicester	Chefir	Cotherstone	Doset
ser . .	31,22	36,34	34,10	34,77	27,55	38,20	41,44
ïn . .	24,28	22,98	21,68	27,86	31,00	23,82	22,25
. . . .	37,24	34,46	37,93	28,00	36,06	30,25	27,56
kochend. sserlösl.	3,40	2,10	1,98	5,21	2,21	3,81	4,24
ie, do.	3,86	4,22	4,32	4,17	3,24	3,92	4,51

Wein.

Ch. M. Blades, Chesterkäse. The Analyst, **19**, 131. Der Werth des Chesterkäses ist sehr vermindert, da die Milch vor der Käsebereitung vielfach halb abgerahmt wird. Bei Untersuchung von 6 Proben ergab sich folgende Zusammensetzung: Wasser 36,10 bis 52,60%, Fett 9,85 bis 30,67%, Caseïn 24,44 bis 32,95%, Asche 3,90 bis 5,00%. Wein.

*N. Bochicchio, Käsegährung. Le Staz. sperim. agric. ital. **27**, 339. Bacterium Hessii ist ein sehr anspruchsvoller Organismus, der absolut lösliches Caseïn verlangt. Weniger empfindlich ist der Mikrococcus Freudenreichii; er muss aber immerhin mit Vorsicht behandelt werden. Wein.

201. E. v. Freudenreich, weitere bacteriologische Untersuchungen über den Reifungsprocess des Emmenthaler Käse's.

*C. v. Muraközy, Reifegrad und Fettgehaltsbestimmung der Käse. Zeitschr. f. Nahrungsmitteluntersuch. u. Hygiene **8**, 266. Beim Reifen des Käses geht ein Theil des Caseïns aus der in verdünnten Säuren unlöslichen in die lösliche Form über. Verdauungsstörungen nach dem Genuss überreifen Käses entstehen dadurch, dass die Magensäfte mit löslichen Proteïnen gesättigt sind. Der Reifegrad des Käses besimmt sich also durch die Menge der löslichen Eiweissstoffe; diese bestimmt man, indem man zerkleinerten, entfetteten und getrockneten Käse auf gewogenem Filter mit $^1/_2$% Essigsäure auswäscht und den Gewichtsrückstand und dessen Asche wiegt. Vorher ermittelt man den Gehalt an Gesammtasche und Milchzucker. Das Fett bestimmt man, indem man 25 Grm. fein zerriebenen Käse mit 160 CC. Wasser innig vermischt, der Mischung 25 CC. Kalilauge und 60 CC. wasserhaltigen Aether zusetzt und dann nach der Soxhlet'schen araeometr. Methode verfährt. Wein.

*Stef. Bondzyński, Fettbestimmung im Käse. Zeitschrift f. analyt. Chemie **33**, 186. Die von Stanisl. Bondzyński [J. Th. **20**, 129] für Milch beschriebene Fettbestimmungsmethode wurde vom Verf. für Käse folgendermassen aptirt: Der fein zerriebene Käse wird in die Röhre gebracht und in derselben mit 20 CC. Salzsäure von 1,1 spec. Gew. vorsichtig erwärmt. Hierbei löst sich der Käse, das geschmolzene Fett sammelt sich oben an. Nach dem Erkalten wird mit etwa 30 CC. Aether gelöst, was sehr glatt und ohne tüchtiges Schütteln vor sich geht. Beim Stehen bei 40° trennt sich die Aetherfettschicht scharf; sie wird abgelesen; dann werden 20 CC. abpipettirt und in ein tarirtes Kölbchen gebracht. Die Fettmenge wird ermittelt und auf die ganze Atherfettschicht zurückgerechnet. Wein.

*Th. J. Klaverweiden, das Blauwerden der Käse. Milchztg. **23**, 540. Blauer Käse kommt nicht selten vor; das Blauwerden rührt von einem Eisengehalt her. Verf. glaubt, dass durch den bei der Reifung entwickelten Schwefelwasserstoff Schwefeleisen gebildet werde. Das Eisen rührt her vom Rost der Geräthschaften oder von eisenhaltigem Wasser. Wein.

202. E. v. Freudenreich, Beitrag zur Kenntniss der Ursachen des bitteren Käses und der bitteren Milch.

203. M. L. Dokkum, über giftige Bestandtheile von faulendem Käse.

204. Ch. Lepierre, Analyse eines verdorbenen Käses.

205. V. Malenchini, über Ptomaïne im Gorgonzolakäse.

*E. v. Freudenreich, Versuche, das Blähen der Käse durch Salzzugaben zu verhindern. Milchztg. **23**, 230. Setzt man der Käsmasse 3% Kochsalz zu, so kann man das Blähen verhindern, ohne die Reifung hintanzuhalten. Es lässt sich aber dadurch die Molke nicht mehr gut an Schweine verfüttern. Diesen Uebelstand kann man zum Theil dadurch vermeiden, dass man vor dem Salzzusatz $^2/_3$ der Molke abschöpft. Wein.

206. H. Weigmann und G. Zürn, über das Verhalten der Cholerabacterien im Käse.

*K. Jabe, über einen vegetabilischen Käse aus Sojabohnen. Landw. Vers.-Stationen, **45**, 438. Die Japaner bereiten aus Sojabohnen Käse (Natto), indem sie dieselben 5 Std. in Kochsalzlösung kochen und dann in Mengen von $^1/_2$ Kgrm. in Stroh gepackt mehrere Tage in einem warmen Raum belassen. Am Stroh haftende Mikroben verwandeln die Bohnen in eine zähe, fadenziehende Masse mit einem eigenthümlichen Geruch. Aus dem Käse wurden 3 Mikrokokkenarten und ein dem Bacillus fluorescens liquefaciens ähnlicher Bacillus isolirt. Der Geruch wird durch eine hellgelbe Kokkenart hervorgerufen. Im wässerigen Auszug des Käses wurde gefunden: Viel Pepton, Leucin und Tyrosin in mässigen, Guanin, Sarkin und Xanthin in geringen Mengen. Die Trockensubstanz enthielt:

7,54% Stickstoff, gesammt
1,83% Amid-Stickstoff
1,62% Pepton-Stickstoff
4,63% Proteïd-Stickstoff.

Die Masse enthält 40—41% Trockensubstanz. Wein.

*C. Besana, über die Grünfärbung lombardischer Käse. Le Staz. speriment. agric. ital. **25**, 275.

---

144. **V. Houdet: Beitrag zum Studium des Colostrums der Kuhmilch**[1]). Das Colostrum erscheint bald leichtflüssig und gelb, bald zähflüssig und bräunlich und zwar wechselnd beim selben Thier. Viscoses Colostrum wird durch Lab nicht coagulirt, wohl aber wird

1) Ann. de l'Inst. Pasteur **8**, 506.

sein Albumin durch die bekannten Fällungsmittel ausgeschieden. Eine Analyse ergab

63,14 % Wasser
22,74 « Eiweisskörper, in Wasser löslich
14,42 « « „ « unlöslich.
Spuren von Fett
Spuren von Asche.

Der unlösliche Theil der Eiweisskörper befindet sich im Colostrum wahrscheinlich in gequollenem Zustande. Es ist schwer zu entscheiden, in welcher Zeit der Trächtigkeit die Brustdrüsen der Kuh das viscose Colostrum secerniren. Das flüssige Colostrum enthält in 100 CC. Grm.

	Fett	Milchzucker	Eiweissstoffe	Calciumphosphat	Sonstige Salze	Trockensubstanz
In Suspension . .	0,15	—	4,39	0,03	0,14	7,21
„ Lösung . . .	—	0,80	1.38	0,08	0,24	

Das flüssige Colostrum ist also reicher an Fett als das viscose, enthält ferner Milchzucker und Asche; der grösste Theil der Eiweisskörperchen ist suspendirt. — Die eigentliche Colostrummilch verlässt das Euter vom 3.—6. Tage nach dem Kalben. Sie besitzt scharfen Geschmack, und ist gelblich, zuweilen dunkel oder röthlich von beigemengtem Blut. Sie reagirt bald sauer, bald alkalisch, bald amphoter. Coagulirt wird sie durch Erhitzen, Lab, Essigsäure, Alkohol und Sublimat. Je mehr sie sich in der Zusammensetzung der normalen Milch nähert, desto mehr verschwindet die gelbe Farbe, desto weniger leicht coagulirt sie beim Erhitzen. Verf. hat die Colostrummilch am 3., 4., 5. und 6. Tage nach dem Kalben untersucht. Die Resultate bei einer Jersey-Kuh waren folgende:

	Tag nach dem Kalben						
	3.	4.		5.		6.	
%		Morgens	Abends	Morgens	Abends	Morgens	Abends
Fett	2,65	0,50	2,40	1,70	4,02	2,10	2,80
Milchzucker . .	3,02	3,58	4,44	4,44	4,47	4,86	4,72
Eiweisskörper .	18.78	11,82	5,69	6.10	5,95	5,24	5,33
Asche	1.10	0,90	0,67	0,86	0,80	0,80	0.75
Trockensubstanz	25,55	16,80	13,20	13,10	15,24	13,00	13.60

Wein.

145. L. Vaudin: Die chemische Zusammensetzung des Colostrums[1]. Es wurde untersucht: Colostrum am Abend vor dem Kalben (I), Colostrum sofort nach dem Kalben (II, III, IV, V) und Colostrum 5 Tage nach dem Kalben und zwar mit folgenden Ergebnissen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Trockensubstanz (bei 95°)	27,615	24,49	27,356	22,47	24,17	14.37
Proteïn	23,705	14,91	20,10	19,025	17,68	4,35
Fett	1,30	6,32	3,84	1,36	2 42	5,18
Milchzucker	1,52	2,17	2,366	1,023	2,86	4,07
Asche, löslich	0,278	0,25	0,22	0,271	0,19	0,26
„ unlöslich	0,809	0,839	0,83	0,791	1,02	0,51
Calciumphosphat	0,622	0,630	0,66	0,605	0.87	0,38
Acidität pro Liter in P_2O_5	3,48	2,72	3,36	2.64	2,80	1,60

Wein.

146. R. G. Smith: Eine abnorme Milch[2]. Verf. beobachtete bei der Milch von 2 Kühen, dass sie sich durch blosses Umrühren mit einem Holzstabe in normale Butter verwandeln liess. Die Milch der einen zeichnete sich von gewöhnlicher Milch durch den hohen Fettgehalt von 7,50 % aus. Der Kaligehalt der Asche war auffallend nieder = 15,08 %, dagegen der Kalkgehalt = 25,55 % und Phosphorsäuregehalt = 36,16 % sehr hoch. Der Rahm wurde mit 57,40 % Fett als zusammenhängende, gelbe Schicht sehr rasch abgeschieden. Die Milch der anderen Kuh war im Fettgehalt = 4,36 % normal. Beiden Proben war es gemeinsam, dass sie sehr grosse Fettkügelchen besassen. Während diese in normaler Milch im Mittel einen Durchmesser von 0,00016—0,00019 Zoll besitzen, zeigt der Durchmesser der abnormen Milch im Mittel einen Durchmesser von 0,00039 resp. 0,0003 Zoll. Wein.

147. E. Hess u. A. Guillebeau: Die Zusammensetzung der Milch bei Agalaktie der Ziegen[3]. Die Krankheit beginnt mit einer intramammären Gerinnung der Milch und schneller Abnahme der Milchsekretion. Der höchste Grad der Veränderung der Milch war totales Gerinnen; es wurde trübe Molke sichtbar, in der weisse

[1]) Bull. d. l. Soc. Chim. de Paris **11**, 623. — [2]) Journal of the Society of Chem. Ind. **18**, 613. — [3]) Milchztg. **28**, 348.

Flocken schwammen. Die Milch war weiss bis grauwei klebrig. Die chemische Zusammensetzung der Milch ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Ziege		
	2	6	8
Specifisches Gewicht .	1,027	1,0322	1,0325
Fett %	1,54	2,94	1,54
Proteïnstoffe % . .	—	4,89	—
Zucker %	—	3,03	—
Asche %	—	0,98	—
Milchsäure % . . .	—	0,16	—

Normale Ziegenmilch.

	Minimum	Maximum
Specifisches Gewicht . . .	—	—
Fett %	2,47	9,38
Proteïnstoffe %	2,38	4,45
Zucker %	3,00	5,72
Asche	0,35	1,36
Milchsäure	—	—

Bei der Milch der Ziegen 6 und 10 wurde auch eine A ausgeführt; die Asche enthielt in Procenten:

	Phosphorsäure	Kalk	Chlor	Kali	Natron	Schwefelsäure	M
Ziege 6	31,80	23,87	19,49	2,16	—	—	
„ 10	25,82	19,97	20,45	12,74	20,36	0,36	

Die Abweichungen sind ähnliche wie bei Euterentzün Milch nimmt an Kochsalz zu, an Fett, Zucker, Kalk, M und Phosphorsäure ab. Aus solcher Milch dargestellte sehr rissig und stark gebläht.

148. **A. Pizzi: Zusammensetzung der Milch v Thiere**[1]. Es wurde untersucht die Milch von Scha Ziegen (II), Büffeln (III) und Kaninchen (IV), dabei wu Zahlen erhalten:

[1]) Le Staz. sperim. agric. ital. **26**, 615.

	I.	II.	III.	IV.
ecifisches Gewicht .	1,0413	1,0326	1,0332	1,0493
sser	80,425	86,75	82,20	69,50
t	9,66	5,35	7,95	10,45
oteïnstoffe . . .	4,44	3,64	4,13	15,54
lchzucker . . .	4,37	3,60	4,75	1,95
che	1,10	0,66	0,97	2,56

bestimmte ferner in der Butter der Frauenmilch und in Butter der Milch des Pferdes, Esels, Schweines, des, Schafes, Büffels, Kaninchens, der Ziege, e und Maus den Gehalt der flüchtigen Fettsäuren Wollny und den Schmelz- und Erstarrungspunkt der . Die Resultate finden sich in nachstehender Tabelle:

	Schmelzpunkt.	Erstarrungspunkt.	Wollny'sche Zahl.
. . . .	32,0	22,5	1,42
. . . .	30,5	31,0	28,60
. . . .	29,0	12,0	32,90
. . . .	38,0	29,0	26,20
. . . .	—	—	11,22
. . . . .	—	—	13,09
chen . . .	—	—	16,06
in	28,0	12,0	1,65
. . . .	—	—	1,21
. . . .	—	—	4,40
. . . .	—	—	2,97

die Grösse der Fettkügelchen anbelangt, so hat die chenmilch die grössten, die Schweinemilch die grösste Zahl an leinsten Kügelchen. Wein.

149. **A. Stift: Ueber eine abnorme Zusammensetzung einer nmilch**[1]). Die Milch stammte von einer 28 Jahre alten, ge- n Amme, die im 9. Monat der Laktation stand und aus- hnet ernährt wurde. Das mit der Milch ernährte Kind ver-

[1]) Forschungsberichte über Lebensmittel 1, 173.

weigerte zeitweilig die Aufnahme, zeigte nach dem Genuss U
und verlor in 3 Wochen 300 Grm. Körpergewicht. D
reagirte neutral und enthielt **8,03** % Fett. Ob die
in der Entwickelung wirklich auf diese Milch zurückzufüh
liess sich nicht mit Sicherheit feststellen. Die Milch wa
vollständig normal und enthielt 4,87 % Fett.

150. **J. E. Alén: Analysen von Frauenmilch**[1]. Mi
Laktokrits hat Verf. Untersuchungen über den Fettgehalt de
milch, besonders mit Rücksicht auf den verschiedenen I
der verschiedenen Milchportionen derselben Melkung ausgef
fand hierbei ohne Ausnahme einen geringeren Fettgehal
ersten als in den folgenden Portionen. In den vier Versu
fand er in der ersten Portion einen Fettgehalt von etwa
darunter, in der letzten (der 7. oder 8.) Portion dagegen e
7 % Fett. Sämmtliche Bestimmungen sind an Milch von
Frau ausgeführt. Die beiden Brüste lieferten eine Milch
schiedenem Fettgehalt. Die linke Brust lieferte mehr I
die rechte, und der Gehalt jener an Fett war in ein pa
etwas höher. In anderen Fällen war das Verhalten dag
entgegengesetztes, es war also keine Regelmässigkeit zu se
Fettgehalt der untersuchten Milch war übrigens bei verschie
legenheiten ein sehr wechselnder. Hamma

151. **A. Biagini: Ueber die Bestimmung des spec.
der Frauenmilch**[2]. Nach dem Verf. genügt die gewöhnlic
Bestimmung des spec. Gewichts und des Fettgehalts der Mi
immer als Criterium für die Brauchbarkeit der Milch und
gleich zwischen zwei Milchproben. Ausserdem wird die Ver
des spec. Gewichts mit den Werthen, die der Lactobutyrom
umständlich und die Werthe werden durchaus unzuverläss
man regelmässig und rasch mehrere Tage hintereinander
einer und derselben Frau zu untersuchen hat. So z. B. w

---

[1]) Analyser af Qvinnomjölk. Upsala Lakareförenings Förh
Bd. XXIX. — [2]) Sulla Valutazione del peso specifico del latte de
Giornale della R. Accad. di Medicina di Torino An. LV. pag. 936

gkeit das Verhalten der verschiedenen Bestandtheile der
erschiedenem Alter, unter bestimmten Kostverhältnissen,
chiedenen Perioden des Nährens, in der Menstruation der
bei bestimmten pathologischen Zuständen der Nährenden
len will; ganz besonders aber, wenn es sich um Fest-
Einflusses verschiedener Diäten handelt. Der Verf. hielt
wendig, das specifische Gewicht der Milch abgesehen von
gehalt zu bestimmen, der variiren kann und einen nicht
Einfluss auf das specifische Gewicht hat. Der Verf. geht
dem Wege der Berechnung vor und schlägt als Werth
corrigirte specifische Gewicht der Milch die Formel
$\frac{p}{v}$ vor, worin S das corrigirte specifische Gewicht ist,
icht der Milch, p das des Fettes, V und v die Volumina
er Verf. setzt als constanten Werth des spec. Gewichts
0,898 fest, den er aus vielen Untersuchungen bestimmte.
womit er diesen Werth bestimmte, stellte der Verf. dar,
s aus grossen Mengen Milch mittelst des Lactobutyrometers
s mit Aether gemischte Fett wurde an der Luft solange
, bis das Volumen constant blieb, dann noch 1 Stunde lang
uf dem Wasserbad getrocknet. Das so dargestellte Fett
25—30° innerhalb einer Viertelstunde fest und bildete eine
ge Masse, deren spec. Gewicht im Pyknometer bestimmt
r Erleichterung construirte der Verf. eine Tabelle, in
ariationen des corrigirten spec. Gewichts für die in der
häufigsten in Betracht kommenden Milchqualitäten ver-
d. Colasanti.

Felix v. Szontagh, Neuere Daten zur Kenntniss der stanzen der Frauen- und Kuhmilch[1]. In einer früheren
den Nucleïngehalt der Frauen- und Kuhmilch hob Verf.
ss es interessant wäre, die Eiweisssubstanzen noch in
htung, namentlich in Bezug auf das Verhalten gegen das
uende Enzym des Pankreas zu untersuchen. In vor-
Arbeit beschreibt Verf. die in dieser Richtung unter-

ar. Arch. f. Medicin, 1894, Jahrg. III.

nommenen Untersuchungen. Vor Allem liess Verf. r
Caseïn in normalem Pankreas verdauen. Das Caseïn
vorhergehendes Quellen in einer Viertelstunde vollst
Verlauf von einer Stunde fiel in bedeutender Me
mehlartiger Niederschlag aus. In alkalischem Pank
Verdauung ebenso rasch, doch zeigte sich in der M
scheinlich auch in Bezug auf die Beschaffenheit de
ein Unterschied, indem der Niederschlag schneeweiss, f
von grossem Volumen war und sehr leichte Plättchen
augenfällige Erscheinung erklärt Verf. in der Weise,
einen bedeutenden Theil des Albumins löst und auc
Verdauung in Lösung hält, was nach Verf. bei Berü
Verhaltens des Nucleïns gegen alkalisches Pankreas
lichkeit gewinnt. Aehnlich verfuhr Verf. mit d
Frauenmilch; die Verdauung wurde hier mit alkali
durchgeführt, wobei sich herausstellte, dass in d
zwischen dem Caseïn der Kuh- und jenem der F
Unterschied besteht. Verf. hat Kuh- und Frauenmi
der Verdauung unterworfen. Kuhmilch in neutralem o
Pankreas verdaut (was in beiläufig einer Stunde er
ein schneeweisses, feines, mehlartiges Pulver zurück
war in der halben Zeit, die die Kuhmilch zur Verda
verdaut, nur war der Rückstand hier nicht rein zu
den bei diesen Versuchen wahrgenommenen Erschei
sich nach Verf. nachstehende Resultate: 1. Wie b
gelingt es auch bei Frauenmilch, mit Salzsäure ei
selben hervorzubringen, wenn in das mit Wasser
(1:10 oder 1:20) Gemenge Kohlensäure eingeleitet
auf 40° C. gehalten wird. Die Frauenmilch gibt
einen sehr feinflockigen Niederschlag, Kuhmilch
2. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der in dieser W
Niederschlag wesentlich geringer ist, als der durch Alc
3. Das Gerinnsel, mit Wasser gewaschen und hier
und Aether behandelt, bildet ein ins Graue spielend
feines Pulver, welches, mit 0,2 %iger Pepsinsalzsäur
Niederschlag löslich ist. 4. Es ist daher ein wes

in dieser Beziehung zwischen der Frauen- und Kuhmilch
nnehmen, das Caseïn der letzteren lässt bei der Verdauung in
salzsäurelösungen sehr beträchtliche Mengen von Nucleïn
. 5. Das aus Caseïn der Kuhmilch hergestellte Nucleïn wird
tralem Pankreas nicht verdaut, in 0,5 % Alkali enthaltendem
eas wird seine Menge geringer, doch wahrscheinlich nicht
lge von Verdauung, sondern durch die lösende Wirkung
lkali. 6. Sowohl das Caseïn der Kuh- als auch jenes der
milch wird immer unter Ausscheidung eines Niederschlages
t: davon also, dass diese Stoffe in Pankreas gänzlich in Lösung
kann nicht die Rede sein. 7) Die Menge und wahrscheinlich
die Beschaffenheit der nach der Pankreasverdauung zurück-
nden Niederschläge wird durch den Alkaligehalt des Pankreas
lich beeinflusst, indem derselbe bei grösserem Alkaligehalt
er und von anderem Aussehen und somit wahrscheinlich auch
derer Natur ist. 8. Der grössere Alkaligehalt des Pankreas
t auf die Beschleunigung der Verdauung ohne Einfluss zu sein.
i der Pankreasverdauung lösen sich die Caseïne anfangs voll-
g auf, später scheidet sich der erwähnte Niederschlag ab.

L. Liebermann.

53. A. Wróblewski: **Ueber das Caseïn in der Frauenmilch, sche Unterschiede zwischen der Frauen- und Kuhmilch**[1]. Um
eine Caseïn aus der Frauenmilch zu bekommen, wurde 1 L.
r Milch mit 600 Grm. $(NH_4)_2SO_4$ versetzt und nach dem
en dieses Salzes filtrirt. Der Niederschlag wurde zweimal mit
schwefelsaurem Ammon gewaschen, kleine Portionen des
schlages sorgfältig mit kleinen Mengen Wasser zerrieben, dann
asser bis auf das Volumen von $^3/_4$ L. verdünnt und centri-
Die opalisirende Flüssigkeit wurde durch ein dichtes Tuch
, das Filtrat mit 400 CC. alcoholfreien Aethers versetzt und
m aber öfters (10mal) geschüttelt. Die wässrige Lösung des
s wurde filtrirt. Durch den Zusatz von ca. 100 CC. $^1/_{10}$
l-Essigsäure wurde das Caseïn gefällt. Der Niederschlag, mit

[1]) Gazeta Lekarska, No. 36 u. 37, pag. 951 u. 988. Aus dem Labora-
von Prof. Drechsel.

750 CC. gesättigter $(NH_4)_2 SO_4$ Lösung versetzt, geschüttel
30 % $(NH_4)_2 SO_4$-Lösung (bis zum Verschwinden der Re
Albuminate) gewaschen, wurde in dem von Drechsel m
Kühne'schen Dialysator unter langsamem Zufluss des
dialysirt. Der Inhalt des Pergamentrohres, der nur eine sehr
Reaction auf $H_2 SO_4$ zeigte, wurde mit $^1/_{100}$ Normal-NaOH
weise bis zur vollkommenen Auflösung des Niederschlages un
alkalischer Reaction versetzt. Das Caseïn wurde aus dies
mit $^1/_{10}$ Normal-Essigsäure (im Ueberschuss von 12—14 CC
dialysirt, mit Alcohol und Aether gewaschen und getrock
auf diese Weise erhaltene Frauenmilchcaseïn ergab bei 8
nungen die Durchschnittswerthe 52,24 % C, 7,32 % H,
N, 0,68 % P, 1,117 % S und 23,66 % O, welche am
den von Makris für das Frauenmilchcaseïn angegebenen
stehen, aber sehr von den Zahlen, welche Hammarste
Kuhcaseïn angibt, abweichen. Da die erhaltenen Caseïn
etwa 1 % Asche (Ca, $P_2 O_5$, Spuren von Mg und Fe) enth
in keiner Weise abgetrennt werden konnte, so schliesst
dass die Asche an das Caseïn chemisch gebunden sei. Da
milchcaseïn löst sich in Kalilauge und gibt nur sehr schw
escenz; in verdünnter HCl löst es sich sehr schwer, vie
als das Kuhcaseïn, im Ueberschuss von Essigsäure löst es
leichter als das Kuhcaseïn und braucht dazu einen viel
Ueberschuss, als das letztere. Bei der Fällung des Kuhn
aus den Lösungen entstehen grosse und schwere Flocken, d
auf den Boden des Gefässes sinken und sich bis zur Gr
Reiskörnchens zusammenballen. In Wasser quillt das Fr
caseïn sehr stark auf, aus dem Filtrate scheidet Koch
flockigen Niederschlag aus. — Behufs der Vergleichung d
verdauung von Frauen- und Kuhcaseïn wurden 2 Grm. Frauen
ebensolche Menge von Kuhcaseïn (auf aschefreie Substanz
in $^1/_{100}$ Normal-Kalilauge gelöst, mit verdünnter HCl ge
der Niederschlag in genügender Menge von HCl gelöst. Da
3 CC. HCl, in 30 CC. Wasser gelöst, hinzugefügt und d
Proben bis zu 300 CC. verdünnt; jeder Probe wurde je
10 %igen Witte'schen Pepsinlösung zugesetzt. Nach
Stunden zeigte sich in der Lösung des Kuhcaseïns ei

ger, weisser Niederschlag, die Lösung von Frauenmilchcaseïn en blieb vollständig klar, was mit dem Szontagh'schen Ver- [J. Th. 22, 169] im Einklang steht. Wie unter dem Einfluss epsins aus dem Kindermagen, so auch unter dem Einfluss des e'schen Präparates und des künstlichen Magensaftes des ines, scheidet das Kuhmilchcaseïn einen Niederschlag des ucleïns aus; nur die Flocken im Niederschlage vom Kinder- waren kleiner und leichter, als von anderen Proben. Nach btrennen des Eiweisses aus dem Niederschlage war der Rück- auch nach 6 Monaten in HCl vollkommen unlöslich, gab keine ssreaction und war sehr phosphorreich. Daraus der Schluss, bei der Verdauung des Kuhmilchcaseïns sich vor Allem das ucleïn ausscheidet, das eine Verbindung von Paranucleïnsäure iweiss bildet; nach einer längeren Dauer der Verdauung löst uch das Eiweiss und es bleibt eine in der Verdauungsflüssigkeit iche Paranucleïnsäure. — Nach der Fällung des Frauenmilch- s wurde aus dem Filtrate mit NaCl ein weisser, flockiger rschlag erhalten, welcher, gereinigt, ein schneeweisses Pulver . Es war leicht in Alkalien löslich, jedoch schwerer als das nmilchcaseïn; dagegen löste es sich leichter in HCl, als das e. Bei der Pepsinverdauung gibt dieser Eiweisskörper keinen rschlag und bei der Elementaranalyse gab er Werthe, welche ormel $C_{150} H_{292} N_{43} P S_6 O_{68}$ entsprachen. Pruszyński.

54. **E. Salkowski und M. Hahn: Ueber das Verhalten hosphors im Caseïn bei der Pepsinverdauung**[1]. Schon in früheren Mittheilung hatte S. darauf hingewiesen, dass die ein herrschende Ansicht, der ganze Phosphor des Caseïns bleibe gelösten Paranucleïn bei der Verdauung zurück, nicht stich- ist, dass vielmehr auch die sog. Caseosen stets phosphorhaltig Die vorliegenden Versuche bestätigen die von S. gemachte chtung. Sie beweisen sogar, dass bei der Pepsinverdauung des s der grössere Theil des Phosphors in die löslichen Verdauungs- te übergeht, dass nur der kleinere Theil bei dem unlöslichen, og. Paranucleïn bleibt. Wie viel von dem Phosphor in die

[1]) Pflüger's Arch. 59, 225—250.

Lösung geht, hängt wesentlich von den Bedingungen der V
ab, also vor Allem von dem quantitativen Verhältniss zwis
Caseïn und der Flüssigkeitsmenge d. h. der Pepsinsalzsäure,
Zeit der Digestion, von der Wirksamkeit der Pepsinsalzsäu
diese Verhältnisse ist in früheren Versuchen weniger geachte
Ihre Wichtigkeit erhellt aus den nachstehenden Versuchserg
bei denen unter ungünstigen Bedingungen die Aenderung
hältnisses zwischen dem Caseïn und der Pepsinmenge bezw
Salzsäure zu verstehen ist. — Das Caseïn hat bei der V
geliefert: unter ungünstigen Bedingungen 18,5—21,05 $^0/_0$ Pa
78,95—81,5 $^0/_0$ Albumosen; unter günstigen Bedingungen a
bis 6,8 Paranucleïn und 93,2 $^0/_0$ Albumosen. Der Phosp
des Paranucleïns betrug unter günstigen Bedingungen 0,55 (?) –
unter ungünstigen 2,11—2,27 $^0/_0$, derjenige der Albumosen
0,87 $^0/_0$ bezw. 0,51—0,59 $^0/_0$. Vom Phosphor waren unter
Verhältnissen in den Verdauungsproducten enthalten: im Pa
4,3—19,0 $^0/_0$, in den Albumosen 81—95,7 (?) $^0/_0$, dageg
ungünstigen 41,2—52,5 $^0/_0$ bezw. 47,5—58,5 $^0/_0$. Die F
welcher Form der Phosphor in den löslichen Verdauungsp
auftritt, ist durch die vorliegende Untersuchung nicht als
betrachten. Jedenfalls ist nicht, wie Szontagh annimmt
phosphorsäure darin nachzuweisen, wenn man sich des ei
verwendbaren Reagens, der Magnesiamischung, bedient. Di
schläge, welche man mit Alcoh. abs., mit Kupfersulfat, mi
und Quecksilberchlorid aus den Verdauungslösungen erhält,
sich aber alle als phosphorhaltig beim Schmelzen mit S
Salpeter. Fällt man die Albumosen mit Ammoniumsulfat,
arbeitet man dann die Fällung durch Kochen mit Wa
Baryumcarbonat auf Albumosen, das Filtrat ebenso auf P
erhält man fast phosphorfreie Präparate: der Phosphor is
Caseïnverdauungslösung zwar in einer durch Ammoniumsulfat
Form vorhanden, welche nicht Orthophosphorsäure ist, ab
Kochen mit Wasser, Baryumcarbonat, schwachen Laugen
Orthophosphorsäure übergeht. Metaphosphorsäure ist hie
schliessen: sie müsste schon beim Eindampfen der wässerige
in Orthophosphorsäure übergehen. Ausserdem wird frisch

rsaures Eiweiss, wenn man die Verdauungsbedingungen
ıg gestaltet, von Pepsinsalzsäure verdaut und in der Ver-
ıg ist dann reichlich Orthophosphorsäure nachweisbar.
er chemischen Natur des Paranucleïns wurden nur einige
Versuche unternommen. Es zeigte sich, dass sich auch
ranucleïn der P. leicht als Orthophosphorsäure durch
t 2 % Natronlauge abspalten lässt. Die Lösungen des
in Natriumcarbonat gaben, mit Essigsäure versetzt, eine
ige Fällung, das essigsaure Filtrat fällte aus saurer
g gleichfalls einen phosphorhaltigen Niederschlag, verhielt
diesem Punkte so, als ob es Nucleïnsäure enthielt, wich
gen anderen Punkten (s. Orig.) von dem Verhalten der
ab. Hervorzuheben ist, dass in den vorliegenden Ver-
Phosphorgehalt des Paranucleïns nicht wie bei Lubavin
Willdenow 3,85 % betrug, sondern 2,41—2,11 %.

M. Hahn.

**Vaclaw v. Moraczewski: Verdauungsproducte des
l ihr Phosphorgehalt**[1]. M. suchte die Frage zu be-
ob der Phosphor des Caseïns gänzlich dem Nucleïn ange-
enn dies nicht der Fall wäre, wie viel davon auf Nucleïn
resp. Peptonlösung entfiele. Verdauungsversuche mit
ïn in verschiedener Anordnung ergaben, dass das Caseïn
Phosphor in Form von Nucleïn enthält, denn in diesem
-60 % des gesammten Phosphors gebunden. Schon die
rdauungszeit von 24 Std. lieferte ein Nucleïn mit nur
Caseïnphosphors. Die kleinste Menge des an Nucleïn
Phosphors, 6,75 %, wurde bei einer verdünnten 0,7 %
nach fünftägiger Verdauung erhalten, die grösste Menge
i einer Concentration von 3,5 % und zweitägiger Ver-
auencaseïn ist, obgleich phosphorhaltig, nucleïnfrei; es
ens keinen Nucleïnniederschlag bei der Verdauung. Die
abgespaltene Nucleïnsäure scheint eine gewisse Eiweiss-
fällen; in Folge der Verdauung kann ein Theil des
ieder in Lösung gehen, wodurch die ungelöst bleibende
immer reicher an Phosphor wird, was mit den Ver-

[1] hr. f. physiol. Chemie 20, 28—51. Laborat. v. E. Drechsel.

suchen von Lubavin, Szontagh und des Verf.
Im Gegensatze zu Salkowski [J. Th. **23**, 16] be
dass das Kuhcaseïn auch bei lang fortgesetzter V
vollständig in Lösung geht. Von grossem Einfluss
dünnung; bei stark verdünnter Lösung ist die Nu
vorneherein sehr gering und sehr phosphorreich. B
trirten Lösung fällt das Nucleïn in grossen Mengen
bei der Verdauung wenig Phosphor. In der Verdauu
der Phosphor direct durch Magnesiamixtur ausfällba
längerer Verdauung und grösserer Verdünnung. So
bestimmten Concentration der Phosphor nach 24 S
aber nach 5 Tagen ausfällbar; andererseits war bei
tration der Phosphor auch nach 10 Tagen nicht
Bezüglich der Einzelnwerthe siehe das Originale.

156. **M. Maurice Arthus: Eiweisskörper der Mi**
suchte, ob das Caseïn der einzige Eiweisskörper
oder ob dieselbe noch Albumin und Globulin enthält (
Sebelien). Verf. unterscheidet zwischen Coaguliru
in dem Sinne, dass der coagulirte Körper in de
Lösungsmitteln unlöslich ist, während die gefällte Su
lichkeitsvermögen bewahrt. Caseïn konnte auf keine
werden. Wird das Caseïn aus der Milch durch F
1 $^{0}/_{0}$ ige Fluornatriumlösung und Dialyse ausgefällt,
ein coagulirbarer Eiweisskörper in der Flüssigkeit zu
ergab sich, wenn das Caseïn durch Labferment u
schwefelsaurer Magnesia oder Kochsalz in der Kält
wurde. Dass es sich hier um Albumin und Globulin
sich aus Folgendem: Trennt man nach erfolgter K
Serum durch Filtration und sättigt man das Filtra
saurer Magnesia, so scheidet sich das Lactoglobulin
Lactalbumin gelöst bleibt.

157. **L. L. van Slyke: Bestimmung von Al**
milch[2]. In Fortsetzung seiner Studien über Caseïnbess

[1]) Arch. de physiol. [5] **5**, 673, Centralbl. f. Physiol **8**,
of the Americ. Chem. Soc. **16**. 712.

208] untersuchte Verf. den Einfluss der Dauer des Erhitzens lie Ermittelung des Albumins, d. h. der durch Aufkochen aus caseïnfreien Flüssigkeit gefällten Stickstoffverbindungen. In je rallel-Versuchen wurden 10 Milchproben nach Abscheidung des ns im Wasserbad von 5 Minuten an bis zu 10 Stunden erhitzt. Resultat war, dass das Albumin nach 10—15 Minuten vollig ausgefällt ist.

Wein.

158. **W. Hempel: Prof. Jul. Lehmanns's Milchuntersuchungen**[1]).

von Lehmann in Hempel's Laboratorium ausgeführten Unteringen lag die Idee zu Grunde, die Kuhmilch durch passende tze oder mechanische Operationen der Frauenmilch ähnlich zu en. Zur Bestimmung des Caseïns bediente er sich der von ihm publicirten Methode der Einsaugung der Milch auf porösen tellern, auf denen Caseïn und Fett quantitativ zurückbleiben Lehmann nennt das Thonplatten-Caseïn genuines Caseïn, s noch keine Zersetzung erfahren hat. Dieses genuine Caseïn ilt 7,2 % Asche. Der Phosphor ist wahrscheinlich in einer der Phosphorsäure sich ableitenden esterartigen Verbing enthalten. Das Caseïn ist aufzufassen als eine Doppelbindung von Caseïncalcium mit Calciumphosphat; sen schwankt der Gehalt an beiden etwas. Genuines Kuh- und encaseïn sind entschieden verschiedene Caseïne, wie aus den efel- und Aschenbestimmungen der Caseïne hervorgeht. Es ilt:

	Schwefel	phosphorsauren Kalk
Frauencaseïn	1,09 %	3,2 %
Kuhcaseïn	0,723 %	6,6 %

Als mittlere Zusammmensetzung der Frauen- und Kuhmilch sich:

	Caseïn	Albumin	Fett	Milchzucker	Asche	Wasser
uhmilch	3,0	0,3	3,5	4,5	0,7	88,0
rauenmilch	1,2	0,5	3,8	6,0	0,2	88,5

Um die Kuhmilch der Frauenmilch möglichst ähnlich zu machen, sie so weit verdünnt, bis der Caseïngehalt dem der Frauenmilch

[1]) Pflüger's Archiv **56**, 558—578.

gleichkommt; dann wird so viel Rahm, Milchzucker und E
weiss zugesetzt, bis das Gemisch der Frauenmilch entsp
Mengen Fett, Zucker und Albumin enthält. Das Hühn
quirlt man zuerst, verdünnt es mit Wasser und filtrirt es
Zusatz. V

159. **L. Vaudin: Ueber die Citronensäure und das C
phosphat in der Milch**[1]). Die Citronensäure wird in f
Weise gewonnen: 20 Liter Milch werden centrifugirt, dann c
das Serum mit Bleiweiss gekocht und filtrirt, das Filtrat du
acetat gefällt, der Niederschlag gesammelt, ausgewaschen u
Vertheilen in Wasser durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Da
filtrirt, das Filtrat im Vacuum eingedampft, der Rückstand
mit Aether behandelt und mehrere Tage damit in Berührung
Dann wird der Aether abdestillirt und der Rückstand im E
getrocknet. Wird frische Milch bei 0° durch Thonfilter filt
dann das Filtrat erhitzt, so scheidet sich Tricalciumphosphat
sich beim Erkalten wieder löst. Dies ist entweder dadurch
klären, dass die gelösten Proteïnstoffe durch die Wärme ihre
und damit ihren Einfluss auf die Löslichkeit der Kalksalze ver
so dass sie sich theilweise ausscheiden, oder dass die Citronens
Alkalisalz das Tricalciumphosphat gelöst hält. Beide Salze
Milchserum in bestimmtem Verhältniss zu einander enthalte
Kuhmilch enthält 1—1,5 gr, die Stutenmilch 0,6—0,8 gr C
säure im Liter. Verf. leitet ihr Entstehen ab von der Ze
des Milchzuckers in den Brustdrüsen. W

160. **L. Vaudin: Ueber das in der Milch gelöste C
phosphat**[2]). Das Calciumphosphat ist nur zum Theil in der Milch
Die Lösung wird nicht bewirkt durch die Proteïnstoffe des
serums, sondern durch Citronensäure. Es war noch die Ten
festzustellen, bei welcher gelatinöses Calciumphosphat hergest
muss, um durch die Citronensäuremenge der Milch gelöst zu
Hierbei ist Rücksicht zu nehmen auf den lösenden Einfluss der
Das zu den Versuchen nöthige gelatinöse Calciumphosphat
durch Fällen einer verdünnten Knochenaschelösung mit An

[1]) Ann. de l'Inst. Pasteur 8, 502. — [2]) Ann. de l'Inst. Pasteur

schen durch Decantation hergestellt; es enthält das 12
e Wasser. Dies Präparat, in Alkalicitraten gelöst, ver-
bei Gegenwart von Laktose gegenüber der Wärme, der
durch Thonzellen etc., wie das von albuminoiden Stoffen
gehaltene Calciumphosphat. Weiteres ergab sich, dass
influsse auf die Lösung von Calciumphosphat in wenig
bei Gegenwart von Laktose, welche das molekulare Gleich-
gelösten Salzen zu modificiren oder zu zerstören ver-
Fällung von Tricalciumphosphat mit einem Ueberschuss
Form des Citrates hervorrufen. Mit dieser Abscheidung
Vermehrung der Acidität Hand in Hand. Wie die Citrate
ich die Alkalisalze mehrerer fixer, organischer Säuren,
rtrate, Malate, bei Gegenwart von Milchzucker, aber ihr
rmögen ist viel geringer als das der Citrate. Wein.

Duclaux: **Ueber die Phosphate der Milch**[1]). Gegen
n der Spaltung des Caseïns bei der Gerinnung
ng eines löslichen Albuminstoffs (Hammarsten, Arthus
) hat Verf. angeführt (1883), dass, wenn man frische
lirte Milch durch Porzellan filtrirt, im Filtrat in beiden
ich viel Albuminstoff gefunden wird, sowie dass
Milch suspendirte Calciumphosphat bei der Gerin-
icht mit dem Caseïn verbindet, sondern nur mechanisch
lossen wird; der Gehalt an löslichen Calciumsalzen bleibt
rinnung unverändert. Verf. theilt Analysen der Asche
nd filtrirter Milch mit; zunächst die einer nor-
n Milch, welche nach Dahl's Methode conservirt war.
sind auf 100 CC. bezogen:

	Ganze Milch	Filtrat	Differenz (Suspendirt)
nd Eisen . . .	0,005 Grm.	0,002 Grm.	0,003 Grm.
. . . .	0,017 «	0,011 «	0,006 «
. . . .	0,178 «	0,051 «	0,127 «
re	0,213 «	0,088 «	0,125 «
. . . .	0,339 «	0,302 «	0,037 «
Summa . .	0,752 Grm.	0,454 Grm.	0,298 Grm.

les phosphates du lait. Ann. Inst. Pasteur 7, 2—17.

In den suspendirten Salzen ist anzunehmen Calc
phat 0,235, Magnesiumphosphat 0,013, Eis
miniumphosphat 0,006 Grm. Es bleibt ein
von 7 Mgrm. Phosphorsäure, welcher wahrschein
dem Filter mitzurückgehaltenen löslichen Phosp
Will man denselben aber dem Caseïn zuschreiben,
selben ein Gehalt von 0,75 $^0/_{00}$ Phosphor zukommen,
weniger als die Autoren annehmen. Andere Milchprol
liche Resultate. Eine Milch aus dem Cantal liefe
mit 0,096 Grm. Phosphorsäure und 0,058 Grm. Kall
hier sind zu berechnen Calciumtriphosphat 0,107,
0,140 und Natriumtriphosphat 0,104 Grm. Es ist an
in der unveraschten Milch dieses Calciumphosphat
Soxhlet nachgewiesene Citronensäure in Lösung
welche die Bildung von Natriumcitrat- und Natriumdiph
Frische Milch, sowie sterilisirte oder durch Käl
enthält ungefähr doppelt so viel Calciumphosp
dirt als gelöst (säuert die Milch, so geht das s
allmälig in Lösung). Ein Zusatz von Phosphaten wür
hältniss ändern und daher nicht schwer zu erkenn
Analysen der Milch von Kühen, welche viel Phos
Nahrung erhalten hatten, zeigten, dass die Milch
reicher an Phosphorsäure geworden war (sie enthi
0,227 Grm. Phosphorsäure neben 0,168 bis 0,189 G
100 CC.), auch entfernte sich ihr Gesammtascher
erheblich von dem normalen (ca. 0,75 Grm.). Eine R
analysen ergab folgende, sehr nahe übereinstimmen

	Cantal	Norwegen	Normandie
Calcium-phosphat . .	0,337 Grm.	0,329 Grm.	0,311 Grm.
Phosphorsäure-Ueberschuss .	0,065 „	0,062 „	0,051 „
Rest	0,346 „	0,379 „	0,388 „
Gesammtasche .	0,748 Grm.	0,750 Grm.	0,750 Grm.

len stimmen gut mit denen **Söldner's.** — Löst man die er Milch in Essigsäure unter Zusatz von einem Tropfen · Salzsäure und fällt mit **Ammoniak**, so erhält man die von Calcium, Magnesium, Eisen und Aluminium im Be- 0,350 bis 0,375 Grm. pro 100 CC. Herter.

W. Thörner: Experimentaluntersuchung über den Gas- r Milch und einiger Producte derselben[1]. Zu dieser ung construirte Verf. eigens einen Apparat, der zum Aus- d Messen der Milchgase diente. Es wurden mit demselben Resultate erhalten: Vollmilch enthält nach dem Melken C. Gase im Liter; sie bestehen aus

55,5—73,0	Volumprocenten	Kohlensäure,
4,4—11,0	«	Sauerstoff,
23,0—33,0	«	Stickstoff.

halt frischer Milch wird durch die chemische Zusammen- nsbesondere den Säuregehalt, nicht beeinflusst. Beim Stehen uft entweicht Kohlensäure; im verschlossenen Gefäss steigt ihr Gehalt. Das Milchserum enthält aus saurer Milch e als aus frischer und zwar 114—172 CC. pro Liter. Sie aus

77,0—91,0	Volumprocenten	Kohlensäure,
0,7— 4,0	«	Sauerstoff,
8,0—20,0	«	Stickstoff.

Säuerung wird also reichlich Kohlensäure gebildet; Alkohol cht nachgewiesen werden. Centrifugen-Magermilch —54 CC. Gase; sie bestehen aus

30—67	Volumprocenten	Kohlensäure,
2—10	"	Sauerstoff,
31—59	«	Stickstoff.

rilisiren der Milch treten folgende Gasverluste ein: en Kochen 63—79 CC. Gasverlust (pro Liter); beim Sterili-

[1] emiker-Ztg. 18, 1845.

siren mit strömendem Dampf sinkt der Gasgehalt n
45 CC. Beim wiederholten Erhitzen, Durchpressen v
sterilisirter Luft treten grössere Gasverluste ein. In
Gefässen sterilisirte Milch zeigt constanten Gasgehalt
von Kohlensäure; letzteres trat ein, wenn nicht di
Füllung sterilisirt wurde und Kohlensäuregährung zu e
Der schale Geschmack gekochter Milch wird bedi
Verlust an Gasen, insbesondere an Kohlensäure. Z
schalen Geschmackes soll nur verschlossen sterilisir
sterilisirte Kohlensäure eingepresst werden.

163. **F. Schaffer: Die Anwendung der e
Methode zur Untersuchung von Milch, Lab und Wass**
Untersuchungen dient ein Gährgasapparat, der aus eine
Gefäss (a) und einem aufgeschliffenen Rohr (b) best
doppelter Biegung in ein Eudiometer führt, welches se
ein seitliches Rohr am Boden mit einer Füllkugel
Gefäss a wird sterilisirt oder mit conc. Schwefelsäure
zuerst mit kaltem, dann mit kochendem Wasser nach
wird die Milch (oder Lab, Wasser) bis zur Marke
gefüllt und das Gefäss in ein Wasserbad von 38°
Eudiometer wird mit $^1/_2$ % Schwefelsäure, die durc
gefärbt ist, durch Einsaugen gefüllt und dann der E
oben geschlossen. Der untere Theil von b wird mit
bäuschchen gefüllt, 3 mal leicht durch eine Flamme
auf a mittelst Glasschliffes eingesetzt. Nach 12 stündi
im Wasserbad wird das Volumen der entwickelten
Eudiometer abgelesen. Reine, normale Milch entwic
Gas, schlechte Milch in 12 Stunden bis 30 CC., in 2
82 CC. — In Käsereien ist es auch nothwendig, Lablösu
und unreinlich bereitet sein kann, und das Wasser au
zu untersuchen. Lablösung entwickelte 2,5—11 CC.
12 Stunden, 32—44 CC. in 24 Stunden, Wasser (25
steril. Milch) 0—9,7 CC. in 12 Stunden, 0—30 CC. i
Die starke Gasentwicklung zeigenden Wässer waren

[1]) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **32**, 17.

erien und organischer Substanz. Bei den Lablösungen waren Gährungserreger meistens Hefen, deren Betheiligung an der reifung aber noch nicht nachgewiesen ist. Wein.

164. F. Schaffer: **Bestimmung des Säuregrades der Milch**[1]. Bestimmung des Säuregrades der Milch construirte Verf. einen ırat, das Lactoacidimeter, mittelst dessen der Säuregrad einfach lesen werden kann. Er besteht aus einem Cylinder, der in der e verjüngt und an der Verjüngung calibrirt ist. Am unteren ist der Cylinder ein wenig ausgezogen, und fasst das dadurch ehende Zäpfchen 2 CC., die markirt sind; dieses Zäpfchen wird Phenolphtaleïn gefüllt. Der untere Theil des Cylinders fasst um 0 Punkt der Theilung der Verjüngung 50 CC.; er wird mit h gefüllt. Man lässt so viel $^1/_4$ Natronlauge zufliessen, bis ende Röthlichfärbung eintritt; die verbrauchten CC. Natronlauge man an der Theilung ab. Um die Bildung von Schaum zu eiden, schüttelt man die Flüssigkeit nicht, sondern lässt sie Verschliessen mit einem Gummistopfen) in den oberen Theil dann wieder zurückfliessen. Wein.

165. W. Thörner: **Ueber einige kleine Verbesserungen am werthmesser**[2]. Die vom Verf. für seine Methode [J. Th. **22**, benützten Skalenröhrchen besassen für Magermilch den Nach-, dass die geringe Menge Fett bei der Weite der Röhrchen immer eine volle Schicht einnahm. Es wurden dessbalb für Magermilch eigene Milchwerthmesser hergestellt, bei denen das nrohr bis 3 $^0/_0$ reicht und die einzelnen 0,1 $^0/_0$ Fett anzeigenden vallen eine Grösse von mehr als 1 Mmtr. besitzen. Sie gestatten genaues Ablesen des Fettgehaltes auf 0,05 $^0/_0$. Wein.

166. P. Vieth: **Zur Berechnung der Bestandtheile der fett- n Trockensubstanz**[3]. Die Möglichkeit der Anwendbarkeit der ischmann'schen Formel zur Berechnung der Trockensubstanz fettfreien Trockensubstanz aus dem specifischen Gewicht und

---

[1]) Le Staz. speriment. agric. ital. **26**, 164. — [2]) Milchztg. **23**, 25. — lchztg. **23**, 187, hier aus Hannov. land- u. forstwirth. Ztg. **1894**, No. 7.

dem Fettgehalt der Milch lässt sich nur dadurch erklären
specifische Gewicht der fettfreien Trockensubstanz stets
dasselbe ist. Dies könnte nicht der Fall sein, wenn nicht di
Bestandtheile derselben in den verschiedensten Milchen in
gleichem Verhältniss vorhanden wären. Es wurde gefunde

Proteïn: Milchzucker: Asche = 10 : 13 : 2.

Mit Hilfe der von Nisius[1]) umgeänderten Fleischm
Formel und Kenntniss des specifischen Gewichts und
einer Milch kann man ihre ganze Zusammensetzung
Z. B. Gefunden sind: 1,0315 specifisches Gewicht, 3,4
berechnete fettfreie Trockensubstanz: 8,83 %. Daraus bere

$$\text{Proteïnstoffe} = \frac{8,83}{25} \times 10 = 3,53\ \%$$

$$\text{Milchzucker} = \frac{8,83}{25} \times 13 = 4,59\ \%$$

$$\text{Asche} = \frac{8,83}{25} \times 2 = 0,71\ \%.$$

167. **E. Beckmann: Beitrag zur Milchanalyse**[2]).
bestimmung. 25 CC. Milch werden mit dem gleich
Wasser verdünnt, mit 2,5 CC. officinellem Bleiessig geschütt
so viel Natriumdicarbonat versetzt, bis sich der Niederschlag
ballt. Man filtrirt, bringt den Niederschlag in einen Gl
schüttelt ihn unter Beihülfe von Glaskügelchen mit Aethe
leicht alles Fett aufnimmt. Das Filter sammt Niederschlag
in einem anderen Cylinder mit Aether ausgeschüttelt
dann für den Hauptniederschlag verwendet. Der ätherisc
wird decantirt, abgedunstet, getrocknet und das Fett gew
für frische, geronnene und Mager-Milch zu verwendend
gibt mit dem Soxhlet'schen Verfahren übereinstimmend
Bei geronnener Milch wendet man mit Vortheil Blei
Ammoniak an. — B. Gefrierpunkt. Dieser ist bei

[1]) Kleine Tafeln zur Berechnung der abgekürzten Milchun
Bremen, bei Heinsius Nachf. — [2]) Milchztg. **23**, 703.

›m Wassergehalt, unabhängig vom Fettgehalt. Normale
riert constant bei — 0,54—0,58°. Die Erniedrigung des
ıktes unter den des Wassers ändert sich proportional der
:ion, sinkt also beim Verdünnen mit gleich viel Wasser
älfte. Zur Bestimmung kühlt man Milch durch eine Eis-
ischung unter Umrühren ab. Dabei sinkt die Temperatur
— 1—2°; sobald aber die Eisabscheidung beginnt, steigt
›leibt beim Gefrierpunkt lange unverändert. Wasserzusatz
ändert den Gefrierpunkt um 0,055°. Diese Temperatur-
ıält Verf. für gross genug, um Schlüsse daraus zu ziehen.

Wein.

M. Weibull: Kann man das spec. Gewicht einer Milch, nen ist, genau bestimmen? [1]). Verf. hält seine früheren
gen aufrecht. Man führt die Bestimmung zweckmässig
Stunde nach Ammoniakzusatz aus; die Mischung ist dann
g geworden; man schüttelt vorher nochmals und lässt alle
aufsteigen. Nach neueren Versuchen kann das spec.
—2 Wochen alter geronnener Milch nach diesem Verfahren
timmt werden. Bei einem Zusatz von $^1/_{10}$ Ammoniak steigt
r nicht über $^1/_2$ Lactodensimetergrad. Dies ist darin be-
dass die sehr kleine Contraction der Flüssigkeit von dem
ung der Milch verminderten Gehalt an Trockensubstanz
: wird. Die Compensation überwiegt etwas, so dass die
eher ein wenig zu hoch als zu niedrig ausfallen. Die
ebene Menge Ammoniak darf nicht viel überschritten

Wein.

W. G. Ruppel: Die Fette der Frauenmilch [2]). Die
Frauenmilch stellen eine der Kuhmilch ähnliche, gelblich
ɪiche Masse vom spec. Gewichte 0,966, mit einem Schmelz-
ı 34° und Erstarrungspunkt von 20,2° dar. Die Tempe-
ıhte sich im Augenblicke der Erstarrung um mehrere Grade
betrug die Erhöhung bei verschiedenen Versuchen 2—8°.
Frauenmilchfett wurden folgende Fettsäuren dargestellt:

---

lchztg. 28, 247. — [2]) Zeitschr. f. Biolog. 31, 1—11.

Butter-, Caprin-, Capron-, Myristin-, Palmitin-, Stearin- und O
Ameisensäure wurde durch ihre reducirende Wirkung nachge
Ausserdem lässt sich noch die Anwesenheit höherer Glied
flüchtigen und festen Fettsäurereihe vermuthen. Die nicht flü
Fettsäuren bestehen zur Hälfte aus Oelsäure. Bei den nicht flü
festen Fettsäuren herrschen Myristinsäure und Palmitinsäure
über der Stearinsäure vor. W

170. E. **Laves: Das Fett der Frauenmilch**[1]). Das
sehr arm an flüchtigen und wasserlöslichen Fettsäuren; es
Spuren von Buttersäure und annähernd gleiche Mengen von C
Capryl- und Caprinsäure. Die nicht flüchtigen, unlöslichen
säuren bestehen ausser aus den gewöhnlichen Fettsäuren der thie
Fette: Palmitin-, Stearin- und Oelsäure aus einer Fettsäu
niedrigerem Moleculargewicht, wahrscheinlich Myristinsäure
Schmelzpunkt der Fettsäuren liegt bei 37—39°, der des Fet
30—31°. Das Frauenmilchfett ist demnach wesentlich vers
vom Kuhmilchfett. W

171. **A. N. Nahm: Eine neue Methode zur Bestimmu
Fettgehaltes der Milch**[2]). Es wird eine Lösung hergeste
4,5% Kalilauge, 56% Amylalcohol, 15,5% Aethylalcoh
24% eines 30% Ammoniaks. 100 CC. Milch werden in
Gefäss mit Scalenrohr mit 25 CC. der Lösung 15 Min. lang g
wobei alle 5 Min. umgeschüttelt wird. Die abgeschiedene Fet
wird in eine Messröhre gedrückt und dort ihr Volum ab
Die Digestionsgefässe bestehen aus einem trichterförmigen
dessen unterer Theil durch einen runden Gummiboden versc
ist, und aus einer mit demselben verschmolzenen Röhre,
Scala dient und am Ende mit Gummischlauch und Quetschha
schlossen ist. Der oder die Apparate werden mit passende
richtung in ein Wasserbad gestellt. Nach Beendigung des E
werden die Quetschhähne geöffnet und die Gummiböden nach
gedrückt, wodurch die Flüssigkeit in das Scalenrohr tritt.
der Quetschhahn geschlossen, so bleibt die Flüssigkeit in

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 369—377. — 2) Milchztg. 2

es kann die obere Schicht abgelesen werden. Die etwa
lange Scala ist empirisch ermittelt; 1 Theilstrich = 0,05 %
Resultate stimmen unter sich gut überein (grösste Differenz
mit der Gewichtsanalyse im Mittel + 0,055 %, mit der
'schen Methode — 0,009 % Differenz. Magermilch muss
Min. 20 Min. erhitzt werden. Wein.

P. **Fernandez-Krug** und W. **Hampe: Eine neue**
der **Milchfettbestimmung**[1]). In ein Nickelschälchen von
nhalt bringt man 7,5 Grm. geschlämmten und ausgeglühten
gibt 5 CC. Milch zu und vertheilt die Mischung durch Zer-
zu einer krümmeligen Masse. Diese versetzt man mit
pulverten, wasserfreien schwefelsauren Natriums und mischt
einander. Letzteres bewirkt auf kaltem Wege in kürzester
Eintrocknen der Milch. Die vorherige äusserst feine Ver-
der Milch hat den Zweck, eine Krystallisation des gebildeten
igen Sulfates zu verhindern. Die trockene Masse bringt
ine Glasflasche von etwa 100 CC. Inhalt mit eingeschliffenem
etzt 25 CC. Aether zu und schüttelt 5 Min. kräftig. Nach
Temperaturausgleich werden 5 CC. der klaren Aetherfett-
ein Kölbchen pipettirt und der Aether verdunstet, das
ibende Milchfett getrocknet und gewogen. Die Methode
asch ausführbar und stimmt mit der Gewichtsanalyse genau
Sie ist auch anwendbar bei Buttermilch und saurer Milch,
ide durch Neutralisation mit Natriumdicarbonat neutralisirt
gen gemischt werden. Letzteres lässt sich vielleicht durch
erschuss von gefälltem Calciumcarbonat ersetzen, das einen
n Kaolin überflüssig machen dürfte. Zum Ersatz einer
n Waage haben Verff. eine Schnellwaage construirt, welche
licht, den Fettgehalt direct in Procenten abzulesen. Sie
$^1/_{10}$ Mgrm. mit Schärfe an. Bei Befolgen der Vorschrift
jeder Theilstrich am Waagebalken 0,1 % Fett. Auch
Gewicht lässt sich mit ihr schnell und genau ermitteln.
Wein.

---

itschr. f. angew. Chemie 1894, 683 u. 709.

173. **Frohwein: Ueber ein neues Verfahren zu[r Bestimmung] des Fettgehaltes der Milch**[1]). Das Verfahren beruht [auf der Beob]achtung des Brechungsexponenten einer Aetherbutterfet[tlösung. Die] Herstellung letzterer gleicht im Wesentlichen der bei de[r Soxhlet']schen araeometr. Methode üblichen. Die Brechungsex[ponenten von] Aether und Fett sind verschieden (1,35 u. 1,46). Zu[r Bestimmung] benutzt man das von Max Wolz in Bonn gefertigte P[u]... Refractometer. Die Fettlösung wird in ein Cylinderc... und mit der Beobachtung 5 Min. bis zur Temperatu[r]... gewartet. Dann erzeugt man die Natronflamme, liest di[e] ... und darauf die Einstellung des Theilkreises ab, um dar... zweier Tabellen den Fettgehalt der Milch zu finden. In ... können 3—6 Bestimmungen ausgeführt werden. Die ... so genau wie die Gewichtsanalyse; der mittlere Beobacht[ungsfehler] 0,03—0,04 %. Die Untersuchung ist unabhängig vo[n] ... der erhaltenen Lösung. Da jede Concentration der Ae[therfettlösung] untersucht werden kann, eignet sich die Methode n[icht nur für] Vollmilch, sondern auch für Magermilch und Rahm. ... ist handfest und solide, die Untersuchungskosten sind g...

174. **H. Timpe: Ueber die Soxhlet'sche ar[aeometrische] Fettbestimmungsmethode**[2]). Bei Bestimmungen, bei ... grössere Genauigkeit ankommt, hat das gewichtsanalyti... Soxhlet'sche araeometrische Verfahren bis jetzt den Pl[atz behauptet,] weil man annahm, dass dieselben auf fester, chemisch... beruhen und desshalb constante Resultate liefern. Vo[n] ... Klein [J. Th. **19**, 199] die Angabe gemacht, die ... Methode sei richtiger als die Soxhlet'sche und ... gewichtsanalytischen Methoden und gebe um 0,11—0,... Resultate. Klein hat aber den Nachweis nicht erbra[cht, dass die] nach Adams erhaltenen Resultate die richtigen seien... Urtheil über den Werth dieser Verfahren lässt sich e... wenn das Verhalten des Fettes und die verschi[edenen Ver]änderungen, welche dasselbe durch die verschiedenen ...

[1]) Vierteljahrsschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie ... u. Genussmittel **9**, 186. — [2]) Chemiker-Ztg. **18**, 392.

insbesondere durch die Soxhlet'sche Methode, erfährt,
gt sind. Verf. prüfte desshalb die theoretische Grundlage
xhlet'schen Verfahrens und kam zu folgenden Ergebnissen:
t man Wasser und Aether zusammen, so entstehen zwei
te Lösungen, eine specifisch schwerere Lösung von Aether in
und eine leichtere von Wasser in Aether, von denen nur letztere
. Es lösen nun bei 17,5 ⁰ 35 Th. Aether 1 Th. Wasser, und
sser 1 Th. Aether. Nach Soxhlet's Vorschrift werden
engemischt: 60 CC. wasserhaltiger Aether mit 1,2 Grm.
und 42,06 Grm. absol. Aether, 10 CC. Kalilauge mit 8,7 Grm.
und 200 CC. Milch mit durchschnittlich 181,2 Grm. Wasser,
mt 191,1 Grm. Wasser und 42,06 Grm. Aether. Will man
Milch mit mehr als 5 % Fett vorliegt, 100 CC. derselben
) CC. Wasser anwenden, so sind rund um 12 Grm. Wasser
rhanden als unter normalen Verhältnissen. Dementsprechend
e disponible Aethermenge geringer und das spec. Gewicht
erischen Fettlösung im Verhältniss grösser. Das Resultat
o in diesem Falle, sowie bei jedem unberechtigten Wasser-
um 0,1 % zu hoch ausfallen. Für eine normale Milch ist
renz klein und der bedingte Fehler so gering, dass er allen-
rnachlässigt werden kann. Bei Milch mit ausserordentlich
und niederem Trockensubstanzgehalt ist der Wassergehalt mit
cht zu ziehen; dieser lässt sich nach der Fleischmann'-
ormel berechnen. Es lässt sich die Menge des wasserhaltigen
(X) und die procentische Menge des Fettes (Y) nach folgen-
meln berechnen:

$$\text{I.} \quad X = \frac{432\,A - 36\,W}{419}$$

$$\text{II.} \quad Y = \frac{X\,(S - 0{,}7211)\;0{,}93}{0{,}7211\;(0{,}93 - S)\;\frac{V\,s}{100}}$$

lenge des Wassers
" " absoluten Aethers
pec. Gewicht der Aetherfettlösung
" " " Milch
ngewandtes Volumen der Milch
= Constante für das spec. Gew. des wasserhaltigen Aethers
= " " " " " " Butterfettes.

Da, wie ausgeführt ist, X eine constante Function von
kann II auch geschrieben werden:

$$Y = \frac{f\,(S\,s)\;(S - 0{,}7211)\;0{,}93}{0{,}7211\;(0{,}93 - S)\;\frac{V\,s}{100}}$$

Es ist also der procentische Fettgehalt der Milch nur
den spec. Gewichten der Milch und der Aetherfettlösu
sich also auch eine Tabelle berechnen lassen, mittelst
aus den genannten beiden Werthen den wahren Fe
grosser Genauigkeit würde ablesen können. Der proce
gehalt der Milch lässt sich aus den Formeln berechne
welche Mengen Milch und Aether man verwendet.
sich desshalb in dieser Richtung nicht an Soxhlet's
halten. Man kann statt 200 CC. Milch 100 oder 50
und auf 200 ergänzen und statt 60 CC. 50 CC. Ae
Die Versuche, bei denen der Fettgehalt berechnet und n
bestimmt war, führten zu folgendem Resultat:

Fettgehalt:	I	II	III	
Berechnet	0,77	2,07	2,23	2
Nach Soxhlet	0,87	2,19	2,37	2
Differenz	0,10	0,12	0,14	(0
	VI	VII	VIII	
Berechnet	2,56	2,73	2,72	2
Nach Soxhlet	2,72	2,98	2,93	3
Differenz	0,16	(0,25)	0,21	(0

(Bei den eingeklammerten Zahlen waren 100 CC. Milch
verdünnt worden.) Die berechneten Werthe fielen also
0,27 niederer aus als nach Soxhlet; scheinbar ste
Differenz in einem Verhältniss zum Fettgehalt. Vielleic
Soxhlet ein besonders leicht verseifbarer Antheil de
seift und so der Bestimmung entzogen. Vielleicht ents
Soxhlet's Zahlen der Wirklichkeit und sind Kle
Zahlen möglicherweise bedingt durch eine Oxydation
dem fein vertheilten Zustande beim Trocknen der P
Verf. schlägt auf Grund seiner Resultate vor, die Milc

nen (50 mit 150 Wasser), was noch den Vortheil mit sich
ass der lästige Uebelstand der oft schwer sich vollziehenden
ung der Aetherfettlösung ganz vermieden wird. Der Ein-
halber wären vielleicht auch statt 60 CC. 50 CC. Aether
en. Das Verfahren wäre auch auf Rahm anzuwenden.

Wein.

V. Vedrödi: **Die Fettbestimmung in der Milch**[1]. Bei
ung von 130 Milch- und Rahmproben fand Verf., dass die
nann-Szèkely'sche Methode durchgehends höhere Werthe
s die Soxhlet'sche Methode, jedoch beträgt die Differenz
ur 0,03—0,06 %, nur ausnahmsweise 0,1—0,15 %. Das
nann-Szèkely'sche Verfahren ist desshalb genügend
r die Verwendung zur Milchkontrole und dabei leichter
en als das Soxhlet'sche Verfahren. Rahm wird zur Ana-
iner Reibschale mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt.
Verf. festgestellten Grenzwerthe für Fett — erst unter
ahme einer Wässerung — sind nicht haltbar; er hatte es
inlich mit Milch zu thun, deren Herkunft ihm nicht bekannt
Ref.)

Wein.

C. Bünte: **Ueber die in Vorschlag gebrachten Modi-
der Reichert-Meissl'schen Butterprüfung und eine
hode zur Ermittelung der Reichert-Meissl'schen Zahl**[2].
ifung von Butter mit Schwefelsäure tritt immer Entwicklung
fliger Säure ein. Die zur Vermeidung hierdurch entstehender
llen vorgeschlagenen Modificationen von Pinette, Prager
rn sind theilweise zu umständlich, theilweise beseitigen sie
Fehler. Nach der Methode von Kreis geht die Ver-
ur unvollständig vor sich; sie ist abhängig von der Concen-
er Schwefelsäure und von der Temperatur des Butterfettes
inn und Verlauf der Verseifung. Das Butterfett wird hierbei
r Spaltung in Fettsäuren und Glycerin noch anderweitig
was sich in einer Bräunung der Flüssigkeit äussert. Verf.

---

itschr. f. Nahrungsmittelunters. u. Hygiene 8, 92. — [2]) Chemiker-
04.

verfährt folgendermassen: In einem Kolben von 1 Liter
5 Grm. Butterfett im Trockenschrank auf 100° erwä
mit 10 CC. Schwefelsäure von 1,835 s. G. versetzt.
Fett unter Umschwenken gelöst ist, wird der Kolbe
lang auf ein Wasserbad von 30—32° gebracht.
man bei starker Bewegung des Kolbens 150 CC.
titrirt mit concentrirter Permanganatlösung, bis die Roth
Augenblicke anhält und verfährt dann nach der a
(Die vom Verf. mitgetheilten Belegzahlen weisen er
renzen auf. D. Ref.)

177. **F. Seiler und R. Heuss: Ueber die B flüchtigen Fettsäuren in der Butter**[1]). Beim Reich
schen Verfahren wird bekanntlich nicht die ganz
flüchtigen Fettsäuren abdestillirt. Um zu erfahren,
denselben im Rückstand zurückgehalten wird, wurde de
rückstand so lange mit Wasserdämpfen destillirt, bis
mit 1 Tropfen $^1/_{10}$ Lauge und 1—2 Tropfen Pheno
roth blieben. Jedesmal wurden 150—200 CC. weiter a
3—7 CC. $^1/_{10}$ Lauge verbrauchten. In diesem Ums
die Verf. einen Fehler der Reichert-Meissl'schen
richteten sich das Verfahren so ein, dass sie wie M
Porzellanschale verseiften und mit Wasserdämpfen
bis zur neutralen Reaction des Destillate
400—500 CC. Destillat mit der Gesammtmenge der flü
erhalten; im Rückstande blieb keine Spur derselben.
der Verf. waren:

Provenienz	Zahl der Proben	Wasser	Fett	Asche	Caseïn und Milchzucker	Reichert-Meissl-sche Zahl	Weitere Destillat
Lausanne	18	12,49	86,21	0,086	1,21	29,35	3,10
Mezières	7	13,01	85,41	0,107	1,33	28,57	3,65
Lausanne	3	13.11	85,87	0,099	0.91	27,97	2,41
Bulle	6	12,70	84,66	0,097	0,97	28,18	4,74

1) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 32, 285.

Zahl der Proben	Wasser	Fett	Asche	Caseïn und Milchzucker	Reichert-Meissl-sche Zahl	Weiteres Destillat	Total	Mit Wasser-Dämpfen
n 3	13,63	85,46	0.126	0,48	29.04	3,83	32,87	35,25
. 4	13,72	85,62	0,125	0,53	27,30	3.32	30,62	31,52
. 10	14,30	84,91	0,125	0,69	27,71	3,80	32,51	33,56
s 4	13,39	86,98	0,108	0,51	31,13	5,02	36,15	36,60
to- . 3	13,30	85,88	0,112	0,68	29,18	4,80	33,98	35,36
n 4	14,21	84,84	0,123	0,81	27,34	3,02	30,36	31,55
en 5	13,65	84.76	0,109	1,47	29,85	3,91	33,76	35,32
(67 Proben)	13,41	85,41	0,11	0,9	28,78	3,78	32,56	33.81

n Versuchsreihen berechnen sich folgende Maximal- und Minimal-
:

	Maximum	Minimum
r	15,64 %	11,24 %
. . . .	88,25 «	82,93 «
. . . .	0,17 «	0,06 «
hert-Meissl'sche Zahl	32,78 CC.	23,18 CC.
« « bei Wasser-pfdestillation	38,00 «	30,20 „

Verf. hergestellte Gemische von Naturbutter und Schweinefett
en folgende Zahlen:

	Reichert-Meissl'sche Zahl	Weiteres Destillat	Mit Wasserdämpfen
. . . . . .	28,38	5,00	34,5
Schweinefett	1,74	0,15	0.9
Butter 10 Fett	24,55	3,80	30,12
„ 20 „	21,78	4,30	28,00
„ 30 „	21,56	2,70	24,50
„ 40 „	17,38	2,70	21,50
„ 50 „	13,86	3.10	17,50

ahlen nach dem Verfahren der Verf. zeigen offenbar grössere
regelmässige Unterschiede als nach dem alten Reichert-
sl'schen Verfahren. Wein.

178. **G. Meillère: Bestimmung der unlöslichen und säuren**[1]). 2 CC. Fett werden eine Stunde lang bei 70° dann gewogen und mit 5 CC. 10 proc. alcohol. Kalilauge l Temperatur verseift. Die Seife löst man in einem 2 füllt bis zur Marke auf und gibt 5 CC. syrupdicke P hinzu. Die abgeschiedenen Fettsäuren werden mittelst e Berzeliusfilters abfiltrirt und dann in 4 CC. weiten und Glasröhren bei 70° bis zur Gewichtskonstanz getrock wogen. Butterfett enthält im Mittel 87,7% feste F 70°. Von der abfiltrirten Lösung kann man die flüc säuren abdestilliren, indem man sie zunächst neutralis 110° einengt, dann mit Säure übersättigt, destillirt u Destillat auffängt. 1 Grm. Butter erfordert 6 CC. $^1/_{10}$

179. **C. Killing: Eine einfache Methode zur U von Butter auf fremde Fette**[2]). Die Zähflüssigkeit des ist eine Eigenschaft, welche, wenn auch Rasse und Er Kühe ihren Einfluss geltend machen, innerhalb so en schwankt, dass sie sich zur Ausbildung einer viscosim Methode der Butteruntersuchung eignet. Zur Ausführu construirte Verf. folgenden Apparat: die untere Oeffnung Glascylinders ist durch einen Gummistopfen verschlossen, Bohrung ein Röhrchen geht. Dieses stützt ein einer liches 50 CC. fassendes Gefäss, das sich unten zu einer e weiten Oeffnung verengt und in der Ausbauchung ein trägt. Kurz unter und über derselben, sowie in etwa fernung von derselben sind Marken angebracht. Gefäss u sind auf einander eingeschliffen. Verschlossen ist der C lose durch 2 Korkhälften, von denen die eine das Therm Das Ganze wird durch eine Klammer und ein Gestell Untergestellt wird ein einfaches Becherglas. Als Maass d dient die Auslaufzeit eines bestimmten Volumens und

---

1) Journ. d. Pharm. et de Chim. **29**, 60. — 2) Zeitsc Chemie 1894, 643.

t, in der destillirtes Wasser von 20° ausläuft. Der Apparat au zu aichen, besonders sein Thermometer, da von genauer ung der Temperatur das Resultat abhängig ist. Butter- und Mar-ntersuchungen werden bei 40° vorgenommen. Die Viscositäts-hält man, wenn man die Auslaufszeit in Secunden mit 100 icirt und durch die Auslaufszeit des Wassers bei 20° C. . Das Butterfett wird in das pipettenartige Gefäss bis zur gezogen; im umgebenden Cylinder ist Wasser von 40°. Die ätszahl schwankte

ür Naturbutter zwischen 276,3—281,3 (Mittel 278,5)
« Margarine « 313,3—317,4 (« 314,7).

rösse der Beimischung von Margarine zum Butterfett ergibt s der Formel: (v = Viscositätszahl)

$$(v - 278{,}5)\ \frac{100}{314{,}7 - 278{,}5} \quad \text{oder } x = 2{,}76\ (v - 278{,}5).$$

Wein.

30. **C. Killing: Zur viscosimetrischen Butteruntersuchung.**[1]) bestimmte nach seiner Methode (siehe vorstehendes Referat) cositätszahlen für die Rohstoffe der Margarinefabrikation und ir

deutsche Margarine	: 339,2
amerikan. «	: 332,7
Arachiden-Oel	: 296,3
Sesam-Oel	: 273,9
Cotton-Oel	: 258,9

man Margarine und Cottonöl im Verhältniss 1 : 1, so erhält n öliges Product, das die Consistenz der Butter gar nicht mehr und die Viscositätszahl 295,8 gibt, eine Zahl, die hoch über für Butter — 278,5 liegt. Dass bei Mischungen von Natur- und Margarine die resultirende Viscositätszahl den Mengen estandtheile entspricht, zeigt die folgende Zusammenstellung:

[1]) Zeitschr. f. angew. Chemie **1894**, 739.

Mischung Butterfett + Margarine	Viscositätszahl	Berechnet Margarineprocente nach des Verf. Formel
95,17 + 4,83	280,20	3,81
75,53 + 24,47	287,56	23,83
55,70 + 44,30	295,50	45,42
42,45 + 57,55	300,16	58,09
25,20 + 74,80	306,09	74,23.

Neben Bestimmung der Viscositätszahlen in Butterproben aus vielen Molkereien, die alle innerhalb der schon angegebenen Grenzen blieben, wurden diese Zahlen auch bestimmt in Butterproben von einzelnen Kühen mit besonderer Fütterung.

Fütterung	Viscositätszahl der Butter
Nur Runkel- und Zuckerrübenkraut	270,76
« Schlämpe aus Branntweinbrennereien	278,23.

Nach seinen Untersuchungen glaubt Verf., dass diese Methode mehr leiste als die Reichert-Meissl'sche. Wein.

181. **A. Halenke: Ueber Butteruntersuchungen mit dem Refractometer**[1]. Das Refractometer passt nur in die Hand des Fachmannes, da es peinliche Berücksichtigung der Temperatur erfordert. Es ist zur Zeit ein verwerthbares Instrument und kann unbedenklich bei genügender Vorsicht verwendet werden. Es können durch dasselbe viele Proben von der chemischen Untersuchung ausgeschieden werden. Unter 13 Proben, welche die refractometrischen Zahlen von 48,5—50,0 Scalentheilen bei 25° zeigen, ist nur eine, welche die Reichert-Meissl'sche Zahl 24,7 zeigt. Auch die 50,0—51,5 Scalentheile zeigenden Butterproben waren bis auf eine unverdächtig. Proben mit 51,5—53 Refractometerzahl sind verdächtig; einige zeigen noch die normale Reichert-Meissl'sche Zahl. Proben mit 53—55 Scalentheilen sind höchst verdächtig, von 57,5—58,5 bestehen sie aus Margarine mit Butterzusatz. Alle Proben, welche bei 25° eine grössere Ablenkung als 51 Scalentheile zeigen, müssen chemisch untersucht werden. Wein.

[1]) Forschungsber. über Lebensmittel 1, 467.

182. **V. v. Klecki: Untersuchungen über das Ranzigwerden und die Säurezahl der Butter.**[1]) Die Acidität, die nicht ohne Weiteres als Maassstab für die Ranzidität gelten kann, wächst stetig mit der Zeit, und zwar bei Einwirkung von Sonnenlicht oder Wärme langsamer als gewöhnlich. Sonnenlicht tödtet die Bacterien, Wärme hemmt die Säureproduction. Eine in Licht oder bei Wärme aufbewahrte Butter kann »ranzig« sein, ohne »sauer« zu sein. Die Hauptrolle bei der Säuerung der Butter spielen die Bacterien, weniger kommt hierbei die Oxydation des Butterfettes in Betracht. Die Bacterien der Butter sind vorzugsweise fakultativ anaërob und vertragen Luftabschluss. Säureproduction hört auf bei Eintritt von Temperaturen unter 0° oder bei Bruttemperatur. Die Säurebakterien werden durch Fluorkalium vollständig unterdrückt, wodurch Aroma, Geschmack und Consistenz nicht beeinflusst werden. Das Salz ist aber giftig; auch das Kochsalz wirkt auf sie gährungshemmend. Ohne Einfluss auf die Säuerung ist der Caseïngehalt. Der Säuregrad der Butter vermehrt sich nach einem gewissen Zeitpunkte (17—18 Ranziditätsgrade) nicht mehr, da die Säure die Bacterien nunmehr zum Absterben bringt. Licht bei Luftabschluss und Luft bei Lichtabschluss lassen eine Säurebildung im Butterfette nicht zu; es findet sich also nur so viel Säure, als die Bacterien erzeugen konnten. Die Methoden zur Säurebestimmung in der Butter sind sehr mangelhaft; richtige Resultate sind nur zu erzielen, wenn der Absorption der Kohlensäure der Luft Rechnung getragen wird. Es werden ferner 5 aus ranziger Butter isolirte anaërobe Bacterienspezies beschrieben; sie entwickeln sich auf Nährgelatine langsam; erst nach mehreren Passagen wird das Wachsthum besser. Es fanden sich Diplococcen und Tetracoccen; ihnen kommt bei der Butterzersetzung die Hauptrolle zu, indem sie den vorhandenen Milchzucker zersetzen und in Milchsäure verwandeln. Wein.

183. **D. Sigismund: Untersuchungen über die Ranzididät der Butter unter Berücksichtigung der Marktverhältnisse zu Halle.**[2]) Marktbutter von Halle besass eine Ranzididät von 0,55—46,6°, im

---

[1]) Selbstst. Broschüre. Leipzig 1894. Verlag von Th. Stauffer. — [2]) Hygien. Rundschau 4, 32.

Durchschnitt 8,66° (= CC. Normalalkali pro 100 Grm. Fett). Eine Butter mit mehr als 8° ist als ungeniessbar anzusehen. Kunstbutter war durchgehend besser; sie zeigte im Mittel 4,04° und erreichte nie 8°. Licht, Luft und Bacterien bewirken das Ranzigwerden. In reinen Fetten sterben Bacterienaussaaten rasch ab, die Butter mit ihrem Gehalt an Eiweiss, Zucker, Salzen etc. gibt günstige Entwicklungsbedingungen. In sterilisirter Milch wird das Fett der Rahmschicht nach jahrelanger Aufbewahrung nur wenig ranzig. Butter wird viel schneller ranzig, als das abgetrennte Fett, Schmalz. Sterilisirte Butter hält sich viel länger wie nicht sterilisirte. Margarine unterliegt viel langsamer der Zersetzung als Naturbutter; erstere enthält von der Herstellung her viel weniger Mikrorganismen als letztere. Wein.

184. **Jos. Herz: Nachweis der Milchfälschung durch Vergleich mit der Stallprobe.**[1]) Verf. bedient sich zum Nachweis der Milchfälschung unter der Voraussetzung, dass der Wasserzusatz nicht kleiner ist als 4 % und die Trockensubstanz weniger als 27,6 % Fett enthält, folgender Formeln:

$$\text{I.}\quad w = \frac{100\,(r_1 - r_2)}{r_1} \qquad \text{II.}\quad v = \frac{100\,(r_1 - r_2)}{r_2}$$

$$\text{III.}\quad \varphi = f_1 - f_2 + \frac{f_2\,(f_1 - f_2)}{100}$$

$$\text{IV.}\quad \varphi = f_1\,\frac{\left[100 - \left(\frac{M f_1 - 100 f_2}{M}\right)\right]}{100} \cdot \frac{\left[f_1 - \left(\frac{M f_1 - 100 f_2}{M}\right)\right]}{100}$$

w = Wasserzusatz der verdünnten Milch in Procenten.
v = Wasser, zugesetzt der reinen Milch « «
φ (III) = Fettentzug für 100 Theile der reinen Milch.
φ (IV) = Grad der Fälschung bei gleichzeitiger Abrahmung und Wässerung.
r = fettfreie Trockensubstanz.
f = Fett der Milch.
M = 100 — w = Menge der nicht verdünnten Milch in 100 Theilen der verdünnten Milch.

[1]) Rev. internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. 7, 130 und 144.

Da der Werth der Stallprobe vielfach geleugnet wird, so hat Verf. in einem Memminger Stall von 7 Kühen untersucht, welchen Veränderungen die normale Zusammensetzung der Morgen- und Abendmilch unterworfen ist. Es wurden folgende Resultate erhalten:

		Fett		Trockensubstanz		Fettfreie Trockensubstanz	
		%	±[1]	%	±[1]	%	±[1]
Morgenmilch	Mittel	3,964	— 0,017	12,94	+ 0,018	8,976	+ 0,002
	Maximum	4,42	+ 0,465	13,573	+ 0,723	9,295	+ 0,413
	Minimum	3,40	+ 0,57	12,266	— 0,706	8,813	— 0,438
Abendmilch	Mittel	3,789	+ 0,0	12,726	+ 0,02	8,937	+ 0,019
	Maximum	4,35	+ 0,57	13,308	+ 0,06	9,282	+ 0,306
	Minimum	3,35	— 0,34	12,204	— 0,432	8,696	— 0,221

		Specif. Gewicht		Fett in der Trockensubstanz	
		Grad	±	%	±
Morgenmilch	Mittel	31,9	+ 0,07	30,60	— 0,10
	Maximum	32,9	+ 1,4	32,78	+ 2,22
	Minimum	30,9	— 1,3	27,72	— 2,64
Abendmilch	Mittel	31,7	+ 0,08	29,76	— 0,01
	Maximum	33,0	+ 1,3	32,69	+ 2,80
	Minimum	30,6	— 1,2	27,17	— 1,88

Hierzu ist zu bemerken: Das Melken wurde nicht immer rechtzeitig vorgenommen. Eine Kuh war an Euterentzündung erkrankt. Die Thiere dienten von Zeit zu Zeit als Zugvieh. Die Weide war dürftig, die Fütterung unregelmässig. Endlich kamen die Thiere wegen ungünstiger Witterung wenig aus dem Stall. Zu den Resultaten äussert sich Verf. in folgender Weise: In Fällen der Berechnung eines Wasserzusatzes von 4 % waren am Abend statt 7 nur 5 Kühe

[1]) Unterschied im Vergleich der Probe, welche 24 Stunden später entnommen wurde.

und diese eine Stunde zu spät gemolken worden. Am and
stieg die fettfreie Trockensubstanz dann auf das Ma
Monatsmittels von 9,295 %, das Fett um 0,57 %. Von
war der Fettgehalt 29 mal nur wenig niedriger als vor 2
Die Morgenmilch wies erheblich grössere Schwankungen
Abendmilch, bei der die Zunahme des Fettes nur 4 ma
2 mal 0,3 % überschritt. Da das Fett beträchtlichen Sch
unterliegt, geht Verf. bei Berechnung des Wasserzusatze
fettfreien Trockensubstanz aus. Bei Erkennung der Abr
Fett und Trockensubstanz zu bestimmen. Die Trockensu
nur geringen Schwankungen unterworfen. Eine Abrahmu
zunehmen, wenn der Fettgehalt der Trockensubstanz unt
beträgt. — Der Stallprobe ist auch Werth beizulegen,
Zwischenzeit zwischen Entnahme der Marktmilch und Stall
mehr als 24 Stunden beträgt.

185. **K. Hittcher: Untersuchung der Milch von
des in Ostpreussen rein gezüchteten holländischen Schl**
der Milch steigt und fällt der procentische Gehalt an Troc
und fettfreier Trockensubstanz mit dem Fettgehalt. K
Milch absolut fettreicher war, gaben auch relativ fettreic
(d. h. auch in der Trockensubstanz fettreicher). Milchre
gaben bei diesen Versuchen eine qualitativ bessere Milch
milchreiche Kühe. Das Fett ist jener Bestandtheil der Mi
meisten schwankt. Bei 10 von 16 Kühen zeigte sich absolute
Zunahme des Fettgehaltes, bei 6 deutliche Abnahme. In d
Fällen, bei denen die Milchabsonderung während die Lakt
wurde die Milch in der Trockensubstanz fettärmer.
fettreichste Milch lieferte nicht, wie im Vorjahre, die jüngs
eine 5 jährige Kuh. Der relative Fettgehalt scheint zue
Individualität, dann vom Alter abhängig zu sein. Die An
Viehzüchter, dass Kühe, die in einem Jahre nicht kalbten
neumilchend wurden, bei der nächsten Laktation durch Er
Erträge das Versäumte nachholen, ist nicht immer zutre
individuelle Eigenschaft, viel oder wenig Milch mit viel
Fett zu liefern, ist in hohem Grade erblich.

[1]) Landwirth. Jahrbücher **28**, 873.

6. **Th. Escherich: Die Gärtner'sche Fettmilch als Säug-ch.**[1]) Die mit gleichviel Wasser verdünnte Milch wird in se centrifugirt, dass Rahm von 3 % Fett erhalten wird, also eiche Theile Magermilch und Rahm (Fettmilch) abfliessen. tmilch wird aufgekocht und sterilisirt. Es ergiebt sich dann Zusammensetzung:

	Fett %	Caseïn %	Milchzucker %
auenmilch, rein	3,10	1,82	6,23
ttmilch	3,00	1,76	2,40
1 verdünnte Kuhmilch . . .	1,81	1,76	2,40

enden 3,83 % Milchzucker sind leicht zu ersetzen. Die vom ngestellten Versuche waren befriedigend, die Gerinnung rch den grösseren Fettgehalt wesentlich feinflockiger.

Wein.

7. **E. Maljutin: Undurchsichtige Milch-Cultur.**[2]) Gelegent-iger Untersuchungen über die Wirkung der Mikroorganismen in der Milch sich abspielenden Processen, sah sich Verf. t ein Medium zu bereiten, welches sämmtliche Bestandtheile lch enthalten sollte. Auf die Durchsichtigkeit des Mediums erzichtet. — Zu 100 Grm. gut sterilisirter und vorher alkalisch er Milch werden 20 Grm. Gelatine zugesetzt; nach dem Auflösen teren werden noch 100 Grm. Milch zugegossen und das Gemisch sirt. Es lassen sich in dieser Milchgelatine sowohl Platten h Stichculturen herstellen. Um Culturen im Thermostaten zu können, wurden Milch-Agarmedien bereitet. In diesen hrböden wurden verschiedene Mikroorganismen cultivirt, wo-n die Culturen nach der specifischen Milchfärbung, nach der tion der Milch, oder vermittelst der Mikroskops diagnosticiren Verf. empfiehlt diese festen Nährböden, die vollständig un-rte Milch enthalten, und für das Studium der Beziehungen

Die Gärtner'sche Fettmilch, eine neue Methode der Säuglings-g, Vortrag von Prof. Dr. Escherich — Wien, 1894; auch Wiener Vochenschr. 1894, No. 44. — [2]) Sammlung physiologischer Aufsätze, t Prof. L. Morochowetz Moskau, 1893.

der Mikroorganismen zu einem der wichtigsten Producte, sehr geeignet sind. Sa

188. **F. Schaffer: Zur Kenntniss der Milchgerin Cholerabacterien.**[1]) Die zum Eintritt der Gerinnung st nöthigen Stoffwechselproducte werden durch die Chol im Allgemeinen stets gebildet. Zur thatsächlichen Herbei Gerinnung ist jedoch höhere Temperatur erforderlich. turen zeigten nur 5 die beständige Fähigkeit, Milch zur zu bringen. An diesem inconstanten Verhalten tragen Bacterien als vielmehr wahrscheinlich die Milch mit wechselnden Zusammensetzung die Schuld.

189. **J. de Haan und A. C. Huysse: Die Coag Milch durch Cholerabacterien.**[2]) Sterilisirte Milch w Choleravibrionen bei 37° in 2 Tagen zum Gerinnen g stark sauer. Milchsäure war in einer Menge vorhanden, Serum 4,3 CC. Normalsodalösung beanspruchten. Im kl der Choleramilch wurde ein Gelatine verflüssigendes Enzym das aber kein Gerinnen der Milch erzeugte. Fokker dass die Cholerabacillen ein die Milch coagulirendes halten, ist damit widerlegt.

190. **A. C. Huysse: Die Coagulation der Milch dur bacterien.**[3]) Das Caseïn der Milch wird durch Choleraba fällt; das ausgeschiedene Caseïn ist in Alkalien lösli beweist neuerdings, dass die Gerinnung durch Säuren nicht durch Labwirkung. Die Gerinnung durch Chol erfolgte auch in sterilisirter Milch, die vorher durch ster triumcarbonat alkalisch gemacht worden war. Im abfiltr wurde ein nicht coagulirendes Enzym nachgewiesen, das G flüssigte. Die coagulirende Säure ist wahrscheinlich Mil bildete sich durch Oxydation derselben mit Dichromat un säure Aldehyd. Das Calcium- und Zinksalz konnte ab den charakteristischen Krystallen erhalten werden.

---

1) Arbeiten des Kaiserl. Gesundheits-Amtes **11**, 262. — 2) Bacterien- und Parasitenk. **15**, 268. — 3) Nederl. Tydschr. v. Ph en Toxicol. **6**, 232.

G. Leichmann: **Ueber die freiwillige Säuerung der**
Der Bacillus acidi lactici Hueppe findet sich in spontan
: Milch oft in untergeordneter Menge, während ein vom
lirter Bacillus regelmässig in grösster Anzahl anzutreffen
en Colonien auf Gelatineplatten erscheinen anfangs als weisse,
tgelbbräunlich durchscheinende, kreisförmige Scheiben, die
bis zur Grösse eines Stecknadelkopfes heranwachsen. Die
ren unterscheiden sich von denen des Bacillus acidi lactici
dass das Wachsthum im ganzen Stichkanal gleichmässig
n der Oberfläche scharf abschneidet, ja häufig eine kurze
nter derselben aufhört. Er gedeiht also bei Sauerstoff-
sser. Wird sterilisirte Milch mit dem Bacillus geimpft,
sie unter Ausscheidung eines homogenen Coagulums, auch
Luft verdrängt ist; auch hierin unterscheidet er sich vom
Hueppe's. Bei seiner Gährung bildet sich Milchsäure
Spur Alcohol. In zuckerfreien Nährlösungen findet keine
statt, das Wachsthum ist ein beschränktes. In zucker-
ouillon wächst er in langen Ketten, die man beim Bacillus
's nicht beobachtet. Sporenbildung tritt nicht ein. Im
st dieser Bacillus, im Winter jener Hueppe's als Säure-
zutreffen.

Wein.

E. Kayser: **Studien über die Milchsäuregährung**[2]). Zu
rsuchungen dienten folgende Milchsäureerreger: 1. die
von je 4 Rahmsorten, ferner 2. Bacillus Guillebeau,
schleri, 4. B. aerogenes, 5. B. von Freudenreich,
aus 6. Roggenaufguss, 7. Most, 8. Sauerkraut, 9. belgischem
10. B. der contagiösen Euterentzündung der Kühe. Die
aus Rahm halten eine Temperatur von 60° nicht einmal
aus, während 5, 10, 8, 9, insbesondere 2 äusserst resistent
se Mikroben erzeugen auch das Maximum der Acidität.
um der Gährung liegt bei 30—35°. Die Milchsäurefermente
empfindlich hinsichtlich der Natur des Nährmaterials und
ät der Nährstoffe; sie bevorzugen die natürlichen Stoffe,
ge von Knollengewächsen, Kartoffeln in Verbindung mit

lchztg. 23, 524. — 2) Annal. de l'Inst. Pasteur 8, 737.

Mineralstoffen. Die Säuremengen, flüchtige wie fixe,
bedeutend. Die fixen Säuren werden besonders ver
nisirter Milch; hier finden die Fermente die Stickst
leicht assimilirbarer Form vor. In peptonisirter Ma
die flüchtigen Säuren vorherrschend. Auch die Gä
und das Alter der Aussaat sind von Einflus
der gebildeten Säuren; bald herrschen zuerst die
die fixen Säuren vor. Die Milchsäureerzeu
luftleeren Raum viel intensiver als bei Luftzutritt; de
Oberflächenkulturen weniger Säuren als solche am Bo
keit (untergährige Milchsäureproduction)
Fall sind die fixen Säuren in der Mehrheit, im er
flüchtigen. — Das Pepton sagt den Milchsäureerre
Stickstoffsubstanzen am meisten zu; proportional m
gehalt (bis zu einer gewissen Grenze) vermehren
Säuren. Die Milchsäureerreger vermögen sich viel
albuminoiden Substanzen anzueignen. Unter gleichen N
sind Oberflächenkulturen reicher an Stickstoff als K
Tiefe. Einzelne Milchsäureerreger scheinen bei ihr
bestimmten Zuckerarten den Vorzug zu geben und a
Zuckerart verschiedene Säuren zu erzeugen. Einige
schiedenen Zuckerarten dieselbe Säure. Das gleiche
aus verschiedenen Saccharosen verschiedener Milchs
der Kultivirung produciren. Kräftige Milchsäureerreg
Saccharosen C_5 anzugreifen, ebenso dient das Kalksal
Milchsäure einigen Fermenten als Nährstoff. Ein
zeugendes diastatisches Ferment existirt nicht. Die Mi
wird durch so viele Factoren beeinflusst und ist so vi
unterworfen, dass sich zuverlässige Gleichungen für
vorgang nicht aufstellen lassen.

193. **G. Leichmann: Eine schleimige Gährung**
Uebereinstimmung mit Alex. Müller wurde gefunden,
man die Milch einige Zeit unzersetzt erhalten will, mit
nicht viel unter 55° herabgehen darf, wenn man nicht

[1]) Landwirthsch. Vers.-Stat. **43**, 375—398.

m von Bacterien und lebhafte Gährungserscheinungen her-
will. Die bei 50° eintretende Säuerung kann nicht durch
lus acidi lactici, der schon bei 45—46° seine Gährthätig-
ellt, erzeugt werden, sondern durch einen anderen Organis-
en Reinkultur dem Verf. gelungen zu sein scheint. Doch
eser Vorgang zunächst nicht weiter studirt. Gleichzeitig
bachtet, dass mit der Gerinnung noch andere Erscheinungen
indem die Molken fadenziehend werden und nicht selten
Gasentwicklung eintritt. Ein Organismus, der sich als ein
sig schlankes, unbewegliches Stäbchen mit abgerundeten
weist, ruft die schleimige Veränderung der Milch hervor.
ten Präparate ist deutlich eine den Farbstoff schwer auf-
Kapsel zu erkennen, die den Conturen des Stäbchens
egrenzt erscheint und die zu Verbänden von 2 oder meh-
einigten Stäbchen in Gestalt einer gemeinsamen Hülle um-
in Wachsthums- und Gährfähigkeits-Optimum liegt bei 45
Die schleimige Gährung beruht auf der Zerlegung des
ers durch diesen Organismus. Als Producte der Gährung
hauptsächlich Milchsäure und gummiartiger Schleim, da-
hylalcohol. Diese Gährung ist mit keiner anderen schleimigen
zu identificiren. In chemischer Beziehung nähert sie sich der
midt-Mühlheim beschriebenen Gährung. Wein.

**Bendix: Ueber die Verdaulichkeit der sterilisirten und
irten Milch**[1]). Bei Ausnutzungsversuchen am gesunden und
en Kinde stellte sich heraus, dass ein Unterschied in der
ng des Stickstoffes und Fettes nicht besteht, dass somit
ulichkeit und Resorbirbarkeit der sterilisirten Milch hinter
sterilisirten nicht zurücksteht. Das Sterilisiren ist dem
ren vorzuziehen, da Erhitzen über 100° einerseits die Ver-
t nicht beeinträchtigt, andererseits fast alle schädlichen
her abtödtet. Wein.

**C. Flügge: Die Aufgaben und Leistungen der Milch-
ng gegenüber den Darmkrankheiten der Säuglinge**[2]). Der

hrb. d. Kinderheilk. 38, H. 4, Hygien. Rundsch. 4, 996. —
. f. Hygiene 17, 272.

Effect unserer jetzigen Milchsterilisation lässt sich
nicht übersehen; die Beziehungen derselben zu den Dar
sind noch dunkel und die Technik der Verfahren ist
practisch und experimentell begründete hygienisch
gestützt. Die Forschungen des Verf. erstreckten sich
Bacterien der Kuhmilch daraufhin zu untersuchen,
von Arten durch ihr biologisches Verhalten, nämlich d
von Toxinen verdächtig werden, zu den Darmkrankh
linge in Beziehung zu stehen, 2. festzustellen, was d
verfahren gegenüber den verdächtigen Milchbacteri
was zu geschehen hat, um einen sicheren Schutz geg
gewähren. Die nach dem Erhitzen restirenden Milch
sich in zwei Gruppen theilen: 1. die obligat anaëro
meist stärker zersetzen, mit ziemlich widerstandsf
2. anaërobe oder facultativ anaërobe Bacillen, welc
der Heu- oder Kartoffelbacillen zuzuzählen und als
Milchbacterien zu bezeichnen sind, mit ausserordent
Sporen. Die ätiologische Zurückführung zahlreicher Dar
der Säuglinge auf die Anaëroben der Milch ist kaum
ebensowenig sind sie als harmlos anzusehen. In jeder
Anaëroben vor; mehrere Arten werden durch $1^1/_2$stü
nicht zerstört. Sie wachsen bei höherer (30—37
besser als bei niederer (unter 22°). Wichtiger sin
sirenden Bacterien mit oft sehr resistenten Spore
gemolkener, gegen Kuhexcremente und Futterstaub sorg
Milch findet sich eine geringe Sporenzahl. Diese w
bei 22—44, resp. 27—54°. In gewöhnlicher Mark
3 Bacterienarten gefunden, deren Reinkultur in
schiedenen Versuchsthieren schwere Erkrankungen her
jungen Hunden profuse, zuweilen zum Tode führe
erzeugte. Damit ist bestimmt bewiesen, dass die
Bacterien durchaus nicht als indifferent angesehen
Die Sterilisation muss also gegen letztere Schutz g
1 stünd. Einwirkung von 100—105° nicht genügt. W
kurzes Kochen von leicht zu tödtenden Keimen befre
bei Temperaturen unter 20° aufbewahrt werden. Tot

sich entweder durch discontinuirliche Einwirkung von Dampf
00° oder durch Erhitzen in gespanntem Dampf von mindestens
erreichen. Die partiell sterilisirte Flaschenmilch des Handels,
g. »keimfreie Dauermilch« ist ein ganz unsicheres, gefährliches
rat. Besonders schwer verständlich sind dem Verf. die Ver-
von Petri und Maassen, Weyl und Pictet. Wein.

96. **O. Heubner: Ueber Kuhmilch als Säuglingsnahrung.**[1])
rauenmilch besitzt vom 3. Monate nach der Entbindung an
ehr beständige Zusammensetzung, was als ein grosser Vortheil
chten ist. Die wesentlich verschiedene Mischung der Nähr-
in Kuh- und Frauenmilch ist wahrscheinlich der Grund der
eren Verdaulichkeit der Kuhmilch. Der Biedert'schen Hypo-
kann Verf. bezüglich der Schwerverdaulichkeit der Eiweissstoffe
uhmilch nicht ohne Weiteres zustimmen. Die Ernährung des
ngs gelingt im Allgemeinen leichter mit verdünnter als mit
lünnter Kuhmilch; es sind also ein oder mehrere Stoffe in der
in einer Concentration vorhanden, die von den kindlichen Ver-
gsorganen schwerer bewältigt wird. Bei Verdauungsstörungen
man mangelhaft gebundene Nahrungsreste häufiger, als unter
len Verhältnissen in den unteren Darmabschnitten; es ist aber
ewiesen, dass dies Verhalten der Ausgangspunkt der Darmstörung
ahrscheinlich dürfte es deren Folge sein. Dies spricht nicht für
ert's Hypothese, sowie auch der Umstand, dass Caseïn nicht der
Stoff der Kuhmilch ist, der in grösserer Menge in ihr vorkommt
ler Frauenmilch. Zur Schädigung des Säuglings können beitragen:
können Keime von Infectionskrankheiten, die durch Aufkochen
et werden können, übertragen werden. 2) Unbekannte Krank-
Erreger können in die Milch und mit diesen in den Verdauungs-
der Kinder gelangen, Erkrankungen des Darmes hervorrufen,
arme aus in das Blut dringen und schwere Allgemeinstörungen
en (dem widersprechen vorläufig klinische und bacteriologische
ungen). 3) Bacterien können auf dem Weg vom Euter bis
Kindesmund Zersetzung der Nährstoffe anregen und Gifte er-
. 4) Bacterien setzen im Kindesmagen die vielleicht schon

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 37, 841 und 870.

ausserhalb begonnene Zersetzung der Nährstoffe fort ode
damit erst im Körper und erzeugen dort Gifte, welche die
schädigen, die Verdauung stören und Allgemeinerkrankun
führen. Das Sterilisiren in Einzelnportionen nach Soxh
grosser Fortschritt in der Säuglingsernährung. Die So
steril. Milch enthält zwar nicht selten Keime; aber Miss
nur so lange zu verzeichnen, als die Milch nicht mit d
Sorgfalt und Sauberkeit gewonnen war. Verf. würde es
schweren Nachtheil erachten, wenn Flügge's Untersu
missverstanden würden, dass der Glaube Platz greift,
lichkeit einer bacteriellen Reinhaltung der Milch sei er
die Bestrebungen in dieser Richtung seien aufzugeben.
gegentheilige Schluss ist zu ziehen. Das von Flügg
Ziel, eine vollkommene Sterilisirung zu erreichen, bleibt
anzustreben. Ehe Säuglinge nicht mit absolut keimfreie
nährt werden, ist der Antheil der Bacterien an den Sch
der künstlichen Ernährung der Säuglinge nicht zu erke
Hauptaugenmerk ist zu richten auf die aseptische Gew
Milch und Transport in sehr reinen Gefässen. Von den St
verfahren gibt Verf. dem Soxhlet'schen den Vorzug.

197. **R. Lezé und E. Hilsont: Prüfung der Mi
Lab.**[1]) Das Labferment des Handels wird gewöhnlich in
hergestellt, dass 1 L. der Lösung 10000 L. frische Milch
in 40 Minuten caoguliren würde. Verf. nimmt ein
stärkere Lösung, 1 : 10 destillirtes Wasser, sodass die Co
in 4 Minuten erfolgt. Zur Prüfung der Milch werd
derselben mit 1 CC. Lablösung versetzt und die Gerinnu
statirt. Ganz frische Milch gerinnt etwas schneller, al
einige Stunden gestanden hat. (3 M. 44 S. resp. 3 M.
Ursache liegt nach Verf. in dem grösseren Gehalt an Koh
denn in der ausgepumpten Milch tritt die Gerinnung erst
35 S. ein. Die beschleunigende Wirkung der Kohlens

[1]) Essai des laits par la présuré. Compt. rend. **118**, 10
[2]) Verff. behalten diese Temperatur bei, weil sie gebräuch
Temperatur von 38° stellt das Optimum dar und wäre deshalb

ect festgestellt. Suspendirte feste Substanzen be-
nigen die Gerinnung; eine Milch, welche in 3 M. 15 S.
coagulirte mit 2 resp. 5 Grm. Sägespähne in 2 M. 56 S.
M. 22 S. Ebenso wirkt Amylum und auch das Fett
h. In einem Falle betrug die Zeit für abgerahmte Milch
S., für dieselbe Milch mit 20 % Fett 4 M. 20 S., mit
ett 3 M. 24 S. und mit 50 % Fett 2 M. 48 S. Zuge-
asser verlangsamt die Gerinnung. Eine Milch, welche erst
S. gebrauchte, gerann mit 5, 10, 20, 30, 50 % Wasser
14 S., 3 M. 20 S., 3 M. 41 S., 4 M. 8 S., resp. 5 M. 49 S.
ung bis auf 60 bis 70° ist ohne merklichen Einfluss auf
nnungszeit, aber höhere Temperaturen, besonders Siedehitze
die Milch schlecht und langsam gerinnen. Die Säuerung
h beschleunigt die Gerinnung in ausgesprochener Weise.
nd dieser Beobachtungen stellte Verf. die Regel auf, dass
lch mit der Lablösung in 3 ½ bis 4 M. gerinnen soll, und
ss das Coagulum homogen und porzellanweiss sein. Weicht
nnungszeit erheblich ab und ist das Gerinnsel krümlig und
g, so ist die Milch verdächtig. Verlangsamung lässt schliessen
tz von Wasser oder Alkali oder auf stattgehabtes Kochen.
elche in weniger als 2 M. gerinnt, ist als verdorben anzu-

Herter.

. **C. Pagès: Schwankungen der latenten Coagulations-
der gelabten Milch.**[1]) Die Gerinnungszeit nach dem Zusatz
ist von vielen Factoren abhängig. Die Milch junger
erinnt erheblich schneller als die alter, im Beginn
tation schneller als am Ende derselben, frisch secernirte
als im Euter gestandene. (Daher coagulirt die letzte Portion
Euter besonders schnell.) Kühe, welche mit Luzerne,
Kleie gefüttert werden, produciren eine leichter coagulir-
ch als die mit Gras und Laub ernährten. Die Blüthenstände
hen Epheu machen die Ziegenmilch völlig ungerinnbar.
e Milch gerinnt schneller als gestandene, doch gilt das nur

---

ariations de la periode latente de coagulation du lait présuré.
nd. **118**, 1291—1294.

für die Kuh, nicht für die Ziege. Anhaltendes Koch
Gerinnung der Kuhmilch verhindern, Ziegenmilch wird
verändert. Wasserzusatz verlangsamt die Coagulat
milch, begünstigt jedoch die des Colostrum.

199. **R. Peters: Das Lab und die labähnlichen**
Mit Hilfe von Lab kann man insbesondere bei Gegenwart
hydrat natürliche und künstliche Lösungen des Milc
Lösungen des Caseïns, gekochten Molkeneiweisses u
schiedensten thierischen und pflanzlichen Eiweissstoffe ausfä
die Fällungen wieder gelöst, so kann diese Lösung
von Neuem ausgefällt werden. Dabei bleibt stets ein
weisses in Lösung; es tritt also wohl Spaltung des Ei
ein. Die Labfermente des Pflanzenreichs sind in jed
gleich dem thierischen Lab; sie können jeder Zeit an
verwendet werden. Sie verhalten sich auch vollständi
Gegenwart fremder Substanzen.

200. **W. Chattaway, T. H. Plarmain, C. G. M**
die Zusammensetzung von Käse.[2]) Es wurden zahlrei
Handels vollständig chemisch untersucht mit folgendem

		Wasser	Stick-stoff	Caseïn	Fett	Asche	Reic Meiss Zah Fe
		%	%	%	%	%	C.
Engl. Cheddar	I	33,0	4,31	27,4	29,5	4,3	2
„ „	II	35,5	4,39	27,8	25,6	4,2	2
„ „	III	33,8	4,20	26,7	30,5	4,1	3
Canada „		33,3	4,34	27,6	30,6	3,6	3
Amerik. Käse	I	29,8	4,84	30,8	27,7	3,7	2
„ „	II	30,6	4,76	30,3	33,9	3,6	3
„ „	III	29,1	4.41	28,1	35,3	3,7	3
„ „	IV	27,0	—	—	30,1	4,5	3
„ „	V	25,0	—	—	20,1	7,9	2
„ „	VI	27,2	—	—	30,9	4,4	3
„ „	VII	24,1	—	—	32,0	3,9	3
„ „	VIII	28,1	—	—	33,0	4.5	3

[1]) Gekrönte Preisschr., Rostock 1894, 1—59. — [2]) The Ar

		Wasser %	Stickstoff %	Caseïn %	Fett %	Asche %	Reichert-Meissl'sche Zahl des Fettes C. C.	Valenta's Probe Grade
ızola	I	40,3	4,36	27,7	26,1	5,3	26,1	26,5
	II	33,9	4,06	25,8	26,7	4,6	26,7	45,0
der	I	41,8	5,11	32,5	10,6	6,3	10,6	40,0
	II	37,6	4,58	29,1	22,5	6,5	22,5	49,0
e	I	28,2	4,93	31,3	28,6	4,7	28,6	37,5
	II	35,7	4,49	28,7	31,8	3,7	31,8	41,0
	I	19,4	4,73	21,1	42,2	2,6	42,2	38,5
	II	21,2	4,14	26,3	45,8	2,9	45,8	45,5
re	I	37,8	4,03	25,7	31,3	4,2	31,3	43,0
	II	31,6	4,16	26,5	35,3	4,4	35,3	47,0
Gloucester	I	33,1	4,99	31,8	23,5	5,0	23,5	38,0
„	II	37,4	4,45	28,3	28,1	4,6	28,1	41,0
ıbert	I	47,9	3,43	21,8	41,9	4,7	41,9	32,0
	II	43,4	3,83	24,4	22,6	3,8	22,6	33,0
san		32,5	6,86	43,6	17,1	6,2	17,1	28,0
ort		29,6	4,45	28,3	36,3	6,7	30,3	19,0
Cream		57,6	3,14	19,0	39,3	3,4	31,2	40,0
ı		39,5	1,18	9,4	24,4	0,7	29,4	42,0
(York)		63,1	2,76	17,9	6,5	1,4	29,0	41,0

kan. Käse Nr. VI ist ein Margarinkäse, d. h. ein Käse, in las Butterfett durch Margarine ersetzt ist. Alle Käse mit Aus- des Holländer I sind aus Vollmilch bereitet. Borsäure enthielt Probe. Wein.

201. **E. v. Freudenreich: Weitere bacteriologische Unter- ngen über den Reifungsprocess des Emmenthalerkäses.**[1] In etzung seiner früheren Versuche (J. Th. **23**, 232) über den ngsprocess dieses Käses wurden Tyrothrixarten nachgewiesen, e zu den Gelatine verflüssigenden Heu- und Kartoffelbacillen en. Zur Vermeidung des Ueberwucherns der Milchsäurebacterien die Probe 5 Min. auf 85 °C. erhitzt, wodurch die weniger standsfähigen getödtet werden. 5 Tropfen der solcher Art er- ten, aus 0,2 Grm. Käse und 5 CC. Wasser bereiteten Emulsion n zu den Culturen auf Tyrothrix verwendet. Die vielfach als

[1] Schweiz. landwirth. Jahrbuch 1894.

Hauptfactoren bei der Reifung angesehenen, Gelatine ver
Bacillenarten sind im Käse und in der Regel auch in
wenig anzutreffen. Sie vermehren sich nicht im Käse, sond
demselben zahlreich einverleibt, rasch ab. Werden sie in
einverleibt, so leben sie länger, vermehren sich aber nic
käster Milch bewirken sie weder Reife noch begünstigen s
Wahrscheinlich wirken bei der Reifung die Milchsäurefe
ausschliesslich, wenigstens beim Emmenthaler Käse. In
nehmen Oidium lactis und Hefen an der Reifung Theil.
erst auszumitteln, wie die Milchsäurefermente dermaas
können, da in Milch, die mit denselben gemischt ist, je
thum infolge Säurebildung bald aufhört. Es erscheint
unwahrscheinlich, dass bei Luftabschluss die durch Milchsä
veranlassten chemischen Aenderungen, sich zu tiefer ge
setzungen des Caseïns wie bei der Reife zu gestalten ve

202. **E. v. Freudenreich: Beitrag zur Kenntni sachen des bitteren Käses und der bitteren Milch.**[1])
Käse haben nicht selten einen bitteren Geschmack, der v
und Bacterien herrühren kann. Der bittere Geschmack
Begleiterscheinung verschiedener bacterieller Zersetzunge
es handelt sich hier nicht um einen einheitlichen Proz
um eine Nebenerscheinung anderer Gährungen, z. B. der
gährung. Am häufigsten tritt der bittere Geschmack i
Milch auf, weil die Milchsäurebacterien grösstentheils ver
und den gegen Hitze widerstandsfähigen Heu- und Ka
(Tyrothrix) freier Spielraum gelassen wird. Dazu gehört
der von Weigmann beschriebene Bacillus. In rohe
zeugen meist andere Mikroben den bitteren Geschmack,
wegen Zunahme der sauren Reaction die Heubacterien nic
Dazu gehörten ein von Conn gefundener Mikrococcus u
Verf. aus spontan bitter gewordenem Rahm isolirter Mikro
Bacillus liquefaciens lactis amari (n. sp.). Auch aus bit
isolirte Verf. einen Organismus, Micrococcus casei amari,

[1]) Schweiz. landwirth. Jahrbuch 1894.

des bitteren Geschmackes des Käses war. Nicht alle derartigen
ien vermögen sich im Käse zu entwickeln; so machte der Weig-
'sche Bacillus zwar Milch, aber nicht Käse bitter. Der Micro-
casei amari hat etwa 1 μ Durchmesser, ist schwach beweglich,
sigt Gelatine (aber nicht schleimig wie der Conn'sche Bacillus),
in Milch zunächst Säure, welche Gerinnung veranlasst, und
sie nachher bitter. In einem Liter Milch bildet er nach
ge 3,14, nach 7—11 Tagen 4,04 Grm. Milchsäure, im Käse
en nach 19 Tagen nur 0,333 Grm. pro Liter. Der Micro-
wird vernichtet durch Temperaturen über 70°, durch 6 bis 10
s Austrocknen und desinficirende Substanzen (0,01—0,05 %
atlösung in 30—60 Sekunden, 5 % Carbolsäure in 60 Sekunden,
lige Säuregas in 24 Stunden). — Der Bac. liquefaciens lactis
verflüssigt rasch Gelatine, seine Grösse wechselt (Coccen undBacillen
ng), er bringt Milch ohne Säurebildung zur Gerinnung, wahr-
lich durch Bildung eines Labfermentes, Anfangs schmeckt sie
h, nach 48 Stunden bitter. 55° verträgt er nur 10 Minuten
60—65° nur 5 Minuten lang. Beide Bacterien sind nicht
gen. Wein.

03. **M. L. Dokkum: Ueber giftige Bestandtheile von faulen-Käse.**[1]) Ein als gesundheitsschädlich erkannter Käse, der
felwasserstoff entwickelte und in fortgeschrittenem Stadium der
zung war, lieferte bei der Extraction mit 2 % Salzsäure und
rholtem Lösen mit Alcohol eine krystallinische, ptomaïnartige
nz, welche unlöslich in Alcohol und löslich in Aether war und
Chlorwasserstoffsalz schön krystallisirte. Die Substanz besass
s Reductionsvermögen und gab mit Alkaloidreagentien Nieder-
e. Der Pikrinsäureniederschlag war schön krystallinisch etc.
Frosch unter die Haut gespritzt (in einer Dose von 0,5 Mgr.)
kte sie Lähmungserscheinungen, nach ½ Stunde den Tod durch
ihmung. Mit dem Vaughan'schen Tyrotoxicon scheint die
nz nicht identisch zu sein, da sie keine Alkaloidreaction gibt.
Substanz wird der Name Tyrotoxin beigelegt. Wein.

---

[1]) Nederl. Tijdschr. v. Pharm., Chem. en Toxicol. 6, 213.

204. **Charles Lepierre: Analyse eines verdorbe Extraction eines neuen Ptomaïn.** [1]) Von einem Schafkäs schwere Verdauungsstörungen beim Genuss hervorger wurde ein Kgrm. nach Duclaux [2]) und Gautier (J. Th analysirt. Es wurde erhalten Wasser 18,0 %, unlösliches C Fett 30,3, Asche 5,2 (davon 1,55 unlöslich), Milchsäure zucker 0,8, Rest (Caseïn, Tyrosin, Leucin etc.) 11,6 %. Albuminstoffe waren nicht zugegen, dagegen wurde durch Kupferacetat in der Kälte fällbaren Substan Dgrm. eines Ptomaïn erhalten, welches beim Meerschwein hervorrief. Die Analyse ergab C 62,37, H 7,65, N 8, Formel $C_{16}H_{24}N_2O_4$ verlangt die Zahlen 62,54, 7, Die Substanz ist geruchlos, bitter, schwach sauer gege löslich in Alcohol, weniger in Wasser. Das Chlorhydra löslich und krystallisirt in grossen Nadeln. Spec. Drehu + 11,3 °. Die Salze werden durch saures Natriumphosph Pikrinsäure, Jodjodkalium gefällt, nicht durch Tannin. Zw Käse wurden mit negativem Resultat auf obige Substanz Die Giftigkeit gewisser Käse scheint sowohl durch Mikro als durch die Mikroben selbst bedingt zu sein. I

205. **V. Malenchini: Ueber Ptomaïne im Gorgon** Der Verf. untersuchte Gorgonzolakäse, der Digestionsstörun gerufen hatte. Er fand weder Kupfer, noch andere schä talle, auch keine Salicylsäure oder Borax. Die mik Untersuchung zeigte Würmer und Schimmelpilze (Penicill gillus). Die bacteriologische Analyse ergab den Spirill. von Deneke, einen pathogenen Mikroorganismus, der selten in verdorbenem Käse findet. Die Verdauungsstör auf giftige Ptomaïne zurückzuführen. Aus einer Probe konnte der Verf. Neuridin und Trimethylamin dar

Col

---

[1]) Analyse d'un fromage avarié; extraction d'une ptomai Compt. rend. **118**, 476—478. — [2]) E. Duclaux, Le lait. Etudes microbiologiques, Paris 1887. — [3]) Le ptomaine nello stracchi gonzola. Staz. agrar. 1893,XXIV. p. 544.

. H. Weigmann und Gg. Zürn: Ueber das Verhalten lerabacterien im Käse.[1]) Weichkäse gilt in Cholerazeiten nders gefährlich. Es wurde solcher aus cholerainficirter ergestellt; dabei gingen die Cholerabacterien bei der Herrasch zu Grunde (in 6—9 Stunden). Selbst bei einem Versuch, Verhältniss der Cholerabacterien gegen die Milchbacterien tiges war, betrug ihre Lebensdauer nicht über 24 Stunden. er, nicht steril. Milch nehmen die eingeimpften Cholerabacillen ersten 4 Stunden beträchtlich, später langsam ab. Sie sind widerstandsfähiger, je zahlreicher sie im Vergleich zu den terien vorhanden sind. Eine Verminderung bewirkt nicht zunehmende Säuerung, sondern hauptsächlich die Concurrenz hbacterien. Wein.

VII. Harn und Schweiss.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Secretion, Reaction, Niere, Blase.

H. Tompson, verlangsamen Atropin und Morphin die Absonderung des Harns? Du Bois-Reymond's Arch., physiol. bth. 1894, pag. 117—127.

x. v. Korányi, Untersuchungen über die Harnabsonderung ei Gesunden und Kranken.

v. Korányi, zur Theorie der Harnabsonderung. Centralbl. f. hysiologie 8, 503—505.

v. Korányi und A. Fisch, Beitrag zur Lehre von der Harnbsonderung. — Eine physiologische Gleichung. Centralbl. f. d. edic. Wissensch. 1894, No. 26.

. Korányi und A. Fisch, über den Zusammenhang zwischen er quantitativen Zusammensetzung des Blutes und des arnes.

---

[1]) 'entralbl. f. Bacterien- und Parasitenk. 15, 286.

209. Fr. Tauszk, Untersuchungen in Bezug auf die quanti
nisse der ausser dem Kochsalz im Harn gelöst
festen Substanzen.
210. A. Fisch und S. Kovács, Beiträge zur Tagessch
Nierenfunction.
211. A. v. Korányi, Harnuntersuchungen beim
Menschen.
212. Vanni, die Wirkung des Vagus auf die Nieren.

*Brown-Séquard, Wichtigkeit der inneren S
Nieren, bewiesen durch die Erscheinungen der A
Uraemie. Arch. d. physol. **25**, 778 -788.

*Bazy, über die Absorption durch die Harnwege
117, 739—741. Dass die gesunde Blase Substa
kann, folgert B. aus Experimenten, bei denen Kani
Katheter kleine Quantitäten giftiger Stoffe in di
wurden. Cocain 1:12, Strychnin 1:30, Bla
tödteten die Thiere binnen einiger Minuten; Bellad
Pilocarpin wirkten viel langsamer. Pneumo
Blase injicirt, bewirkten tödtliche Infection, sterilisir
Fäulnissvibrionen, sowie von Bacillus pyoc
nach längerer Zeit den Tod herbei. — Im Ureter is
sehr lebhaft, noch mehr im Nierenbecken, weniger i

*Boyer und Guinard, Impermeabilität des gesu
der Blase für Medicamente und Gifte. Compt. ren
1437. Gegenüber Bazy (vorhergehendes Referat) hal
der Impermeabilität der gesunden Blase fest, und
durch neue Versuche. Zunächst bedienten sie sich
von Cazeneuve und Livon (Unterbindung von
Urethra, Injection der Substanzen in die Blase
Canüle). Hunde zeigten 7 bis 9 Stunden nach de
0,04 Grm. Strychninchlorhydrat keine Vergiftung
Unter mehr physiologischen Bedingungen standen d
welchen den Hunden nach Entleerung des Harns
mittelst feinen Katheters warm in die Blase eing
der Katheter wurde vor der Entfernung mit etwas W
Die so eingeführten Gifte wurden 8 bis 21 St
Blase behalten, ohne dass Resorption erfolgte, z.
0,20 Grm., Atropin und Eserin 0,10 Grm., Coc
Morphin 0,15, Veratrin 0,05, Strychninchl
Arseniat 0,10 Grm. Zu diesen Versuchen muss ma
nehmen und Substanzen vermeiden, welche die Schle
Auch darf man die Versuche an demselben Thiere

vischenräumen wiederholen, da die Injectionen die Blasenschleimhaut greifen und dieselbe resorptionsfähig machen. Herter.

;y, über das Resorptionsvermögen der Blase. Compt. rend. c. biolog. **46**, 624—626. Gegenüber Boyer und Guinard (vorehendes Referat) vertheidigt B. seine Versuche, welche für das esorptionsvermögen der Blase sprechen; dieselben wurden von amille Sabatier vervollständigt in seiner Thèse publicirt. Es irde bei Hunden, Kaninchen und Katzen die Resorption von chtreizenden Substanzen, wie indigoschwefelsaures Natron, dkalium, Strychnin, durch die gesunde Schleimhaut der Blase nstatirt. Hector Grasset beobachtete nach Injection von Wasseroffsuperoxyd in die Urethra, dass die Venen der Blasenhleimhaut mit Gasblasen angefüllt waren. Herter.

. Pawiński, über die harntreibende Wirkung des Diuretin itschr. f. klin. Medic. **24**, 315—352.

eund und G. Töpfer, über die Bestimmung der Alkalinität d Acidität des Urins.

. Lieblein, über die Bestimmung der Acidität des Harns.

pranica, über die Bestimmung der Gesammtacidität d. Urins.

guet, Messung der Acidität der Urine. Journ. Pharm. Chim. **28**, 20—24; chem. Centralbl. 1894, I 353.

Chabrié und A. Dissard, die Urin-Reaction bei den Thieren, lche niedrigen Temperaturen ausgesetzt werden[1]). Compt. nd. soc. biolog. **45**, 897—99. Verff. benutzten einen von Cailletet gegebenen, von Ducretet construirten Apparat, („Cryogen") zur zeugung sehr niedriger Temperaturen (— 50 bis — 80°). Meerhweinchen von 410 bis 490 Grm., welche für 5 bis 9 Minuten den Apparat gebracht wurden, kühlten sich auf 26,5 bis 29° (im ctum) ab; nach einer Stunde war die Temperatur auf 38,2 bis 39° stiegen. In den nächsten 24 Stunden war die Urinabsonderung ts übernormal, 28 bis 74 Grm. (gegen 17 Grm.), ebenso die Ausheidung von Harnstoff 0,322 bis 0.760 Grm. (gegen 0,2395 Grm.) d von Phosphorsäure (P_2O_5) 0,0126 bis 0,0192 Grm. (gegen 0085 Grm.). Bei einem vor dem Versuch durch Chloroform ästhesirten Thier waren diese Erscheinungen noch mehr ausgerochen. Herter.

Zusammensetzung, einzelne Bestandtheile.

Huguet, Conservirung von Urinen. Journ. Pharm. Chim. [5]), 217—220. Es wird ein Zusatz von 2 CC. einer Lösung von Grm. $HgCl_2$, 1 Grm. NaCl in 100 CC. zur 24stündigen Menge

1) ergl. R. Pictet, La vie et les basses températures. Rev. scientif. 93.

empfohlen; ebenso conservirend wirkte eine Lösu
HgJ_2, 10 Grm. KJ in 100 CC. Wasser, bezw. 10 Grm
CC. Wasser.

*Mercier, Analyses des urines, 1893, Paris.

* Paul Binet, vereinfachter Quecksilber-Ure
méd. de la Suisse rom. 14, No. 5, 20. Mai 1894, 3 S

*A. Haig, vermehrt Harnsäure per os genommen
dung dieser Substanz im Urin? Journ. of physic

216. A. A. Kissel, über das spec. Gewicht des kindl
und über die Anwesenheit freier Harnsäur

*H. Moreigne, Bestimmung des Gesammtst
Harn. Bull. soc. chim. Paris [3] 11, 959—975. M.
der bei der Methode von Petit und Monfet [J.
haltene weisse Niederschlag Tetramercurammoniumsul
daher die Entfernung dieses Niederschlages durch
Fehler in der Bestimmung bedingt. Man darf daher
Stickstoff bei der Kjeldahl'schen Methode volumet
bromit entwickeln will, kein Quecksilber verwenden.
erfordert aber dann die doppelte Zeit.

217. Fr. Voit, die Stickstoffbestimmung im Harn n
Seegen.

A. G. Barbiera, der Stickstoff und das Wasse
Galle, Cap. IX.

A. G. Barbiera, die Ausscheidung des Harn
Galle im nüchternen Zustande und nach verschiedene

*Oechsner de Coninck, über die Bestimmung de
Vergleichung von zwei Verfahren. Compt. rend. soc. bio
458. Verf. theilt eine Reihe von Doppelbestimmung
Verfahren (mittelst Natriumhypobromit) und n
Verfahren mit. Das letztere lieferte stets etwas hö
Man benutzt hier eine Natriumhypochloritl
durch Mischen einer Lösung von Chlorkalk (6
Chlorkalks mit 600 Grm. gekochten Wassers behan
und einer solchen von 120 Grm. Natriumcarbon
gekochten Wassers, Abfiltriren des entstandenen Nie
Auffüllen zum Liter erhalten wird. Bei Ausführ
10 CC. Urin in einen Kolben von 185 bis 200 CC.
Hypochloritlösung auf, schliesst mit einem durchbohr
das mit gekochtem Wasser gefüllte Entwickelungsro
zunächst mässig, später stärker und misst den entwic
welcher in einem graduirten Rohr aufgefangen wurd
schenden barometrischen Druck. Die Anzahl der e

tickstoff, durch 34 dividirt, giebt die in 10 CC. Urin enthaltenen grm. Harnstoff Herter.

Ackermann, Studium der täglichen Schwankungen des Kreatinin bei gemischter Kost und regelmässiger Handarbeit. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 659—660. Aus dem chem. Lab. d. Faculté des sciences, Montpellier. Verf. bestimmte bei einem Laboratoriumsdiener (72 Kgrm. schwer) während 3 Wochen im Juli und nd August die tägliche Ausscheidung des Kreatinin in je 500 CC. ach Neubauer's Methode. Er fand 0,520 bis 1,404, im Mittel ,923 Grm. pro Liter und 0,962 bis 1,515, im Mittel 1,254 Grm. ro die. Die täglichen Harnmengen während dieser Zeit betrugen 40 bis 1900 CC. im Mittel 1378 CC., der Harnstoff 14,79 bis 4,47 Grm., im Mittel 23,08 pro L. und 26,797 bis 34,686 Grm., n Mittel 30,395 pro die, die Schwefelsäure 0,95 bis 2,321, im Mittel 1,507 Grm. pro L. und 1,539 bis 2,299, im Mittel 1,873 Grm. ro die. Herter.

Burgarszky, chemische Zusammensetzung des Katzenharns ei Fleischnahrung.

timmung von Harnstoff, Harnsäure, Xanthinkörper. iehe Cap. IV.

Jolles, über den Nachweis von Nitriten im Harn.

Bödtker, über die Bestimmung des Chlors im Harn.

Richard, die Bestimmung des Chlors im Harn.

Meillère, Bestimmung der Chloride in organischen Stoffen, Milch, Blut, Urin, Magensaft etc. Journ. Pharm. Chim. [5] **9**, 497—499; chem. Centralbl. 1894 I, 1164. Um Chlorverluste beim eraschen zu vermeiden, benützt Verf. einen Zusatz von Calciumnitrat; B. vom Harn werden 5—10 CC. mit 5—10 CC. einer 20%igen alciumnitratlösung in einer flachen Platinschale zur Trockne verampft und der Rückstand bei kleiner Flamme allmählich weiss ebrannt. Im Filtrate der Aschenlösung wird das Chlor mit Silberösung titrirt.

Berlioz und E. Lépinois, Untersuchungen über die verschiedenen erbindungen des Chlors im Harn. Journ. Pharm. Chim. [5] **9**, 288—296; chem. Centralbl. 1894 I, 912. Das Chlor ist zum heile organisch gebunden; man ermittelt das letztere, wenn man je CC. Harn in zwei Platinschalen eindampft, trocknet und die eine artie mit Soda und Salpeter, die andere ohne diese verascht. Das rganische Chlor soll 10—40% betragen!

mbert, über die organischen Chlorverbindungen des Harns. Journ. Pharm. Chim. [5] **29**, 446—452. Wenn man Harn indampft und glüht, entweicht Salzsäure, was Berlioz und Lépinois

zu der Annahme bringt, dass dieses Chlor organis
Diese Ansicht ist völlig unbegründet.

*A. Petit und P. Terrat, Chlor im Harn. Journ. I
29, 585—591. Verff. weisen gegenüber Berlioz
nach, dass man beim blossen Veraschen des Harnes i
phatwirkung etc. bedeutende Chlorverluste erleidet, da
dieser Autoren bezüglich des organisch gebunden
Grundlage entbehrt.

222. Sandlund, Nachweis von Jod im Harn.

223. Ad. Jolles, über den Nachweis von Jod im Harn.

224. J. Kossa, Giftspuren im Harn.

225. Hugo Schulz, eine Methode zur Bestimmung d
Schwefelgehaltes im Harn.

*H. Moreigne, Bestimmung des Gesammtschw
Bull. soc. chim. [3] 11, 975—977; chem. Centralbl. 18
Rückstand von 50 CC. Harn wird mit 4 Theilen K
1 Theil Natriumcarbonat geschmolzen. Bei Verwend
tiegels lässt sich wegen der guten Wärmeleitung da
Verspritzen schwer vermeiden, besser verwendet man
tiegel. Letztere springen meist beim Abkühlen, was
Kaliumnitrates durch die äquivalente Menge Natrum
werden soll.

226. E. Pinzani, Ausscheidung der Schwefelsäure d
der Schwangerschaft und im Puerperium.

O. Terray, die Veränderungen des Chlorstoffwec
fieberhaften Krankheiten. Cap. XV.

R. v. Limbeck, über das Verhalten des Harns be
mittens tertiana. (Chlorausscheidung.) Ca

S. Neumann und B. Vas, über die Calcium- un
ausscheidung unter normalen und pathologisch
Cap. XV.

S. Neumann, über die Calcium-Magnesiumaus
Osteomalacie. Cap. XV.

227. J. J. Abel, über das Vorkommen von Aethylsul
harn, über das Verhalten seiner Lösung in concen
säure gegen Oxydationsmittel und über einige Rea
findung der Alkylsulfide.

228. K. K. Bülow, über Glycerinphosphorsäure.

229. G. Pasqualis, über die Absorption und El
Glycerinphosphorsäure und ihr Nachweis in

230. Em. Schütz, über das Vorkommen von Fleisch
pathologischen Harnen.

231. E. Salkowski, über die Untersuchung des Har

Vicarelli, über Aceton im physiologischen Urin der Kinder.
. Ullrich, über das Vorkommen von Leucin im Menschenarn.
Borissow, zur Bestimmung der Cystins im Harn.
Fasulli, über die Enzyme im Harn.

Harnfarbstoffe.

(Vergl. auch Cap. XVI.)

Pinet, Untersuchungen über die Schwankungen einiger Urinigmente.
. E. Garrod, Beitrag zum Studium des gelben Farbstoffes es Urins.
Eichholz, Urobilin und verwandte Pigmente.
tark, der Urobilingehalt des Hundeharns.
Riva, Beitrag zur Kenntniss des Uroerythrins.
. W. Thudichum, die Einwirkung von Benzoylchlorid auf arn in Gegenwart von Alkali; Bildung von Benzoylchloridderivaten des Urochroms.

Uebergang und Verhalten eingeführter Substanzen.

(Vergl. auch Cap. IV.)

Chełchowski, einige Bemerkungen über die Ausscheidung von od und Salicylsäure bei verschiedenen Krankheiten.
er Borrisow, über die giftige Wirkung des Diamids, des Dibenoyldiamids und über das Vorkommen von Allantoin im Harn.
Rosh, über die Ausscheidung des Coffeïns und des Theoromins aus dem Thierkörper. Von der med. Facultät Heidelerg 1894 gekrönte Preisschrift.

Zucker reducirende Substanzen.

(Vergl. auch Diabetes Cap. XVI.)

Heinebuch, über den Nachweis geringer Zuckermengen im arn. Pharm. Centralh. **35**, 289—290. Nichts Neues.
. Jolles, Erfahrungen über den Werth der meist gebrauchten roben für den Nachweis von Zucker im Harn. Vortrag, geh. der Section f. Pharmacie der 66. Naturforscherversammlung, Origilmittheilung Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 44.
Daiber, über den Nachweis von Glycose im Harn. Correondenzbl. f. Schweizer Aerzte **24**, 38—39. Als beste Probe wird ie von Böttger-Almén (Nylander) empfohlen; zur Sicherung ist och die Gährungsprobe zu machen, da öfter, besonders bei reich-

lichem Indikangehalte (Indoxylglycuronsäure?) eine R
bei Abwesenheit von Glycose vorkommen kann.

244. G. Buchner, Notizen zur Harnuntersuchung.

245. T. Jasieński, über den Nachweis kleiner Mengen
im Harn.

*M. Piątkowski, über den Werth der quantitativen
kleinerer Zuckermengen (mittels der Fehling'sch
im Vergleiche mit anderen Methoden). Wiener klin
1894, No. 2. Piątkowski wendet sich gegen die
Kritik von Jolles [J. Th. **23**, 256], indem er nachwei
seiner Arbeit über den Einfluss des Benzosols auf
scheidung nicht nur die polarimetrische, sondern fast
chemische Methoden zur Zuckerbestimmung benützt hat.
der verschiedenen, für den Zuckernachweis in Vorschl
Methoden führte Verf. zu folgendem: „Wenn wir ein
sichtigen, dass die kleinsten Zuckermengen, nämlich
Wasser und 0,004, 0,005—0,025 im verdünnten Harne, d
des Kupferhydrates sich nachweisen lassen, anderseits
nach klinischer Art durchgeführten Probe die reducir
bei anderen Methoden wiederum andere Körper (z. B.
camente bei Nylander) die genaue Bestimmung k
mengen vereiteln, so kommen wir zu dem Result
Fehling'sche Methode zwar nicht immer absolut g
dennoch zur Bestimmung kleiner Zuckermengen die
ist."

246. E. Pittarelli, die qualitative und quantitative
der Glycose mittelst ihrer lösenden Eigenschaften.

247. K. Baisch, über die Natur der Kohlehydrate d
Harns.

*L. v. Udránszky und Fr. Koch, Beitrag zur Kenntnis
logischen Kohlehydratausscheidung. Orvosi
pag. 328.

248. S. Pansini, zur Lehre vom Verhalten des normale
logischen Harns gegenüber dem polarisirten Li

Albumin, Pepton.

(Vergl. auch Cap. XVI.)

249. H. Zeehuisen, über die Bedeutung der Verdünnun
für die Untersuchung auf Eiweiss, Zucker und
stoffe.

250. D. D. Stewart, ein wichtiger Trugschluss bei der Anw
empfindlichen Reactionen für Serumalbumin i
besondere der Trichloressigsäureprobe.

D. Stewart, die Reactionen des Nucleoalbumins (fälschlich Mucin genannt) mit den gewöhnlichen Eiweissreagentien; die Schwierigkeit der Unterscheidung dieser Reactionen von jenen des Serumalbumins.

Lieblein, die Eiweissreactionen des Nucleoalbumins.

Guerrini, über das Spiegler'sche Reagens auf Eiweiss im Harn.

d'Amore, Mängel des Citropikrinsäurereagens auf Eiweiss und der Character der Krystalle, die es mit verschiedenen Alkaloiden, Ureomaïnen und Ptomaïnen bildet.

anret, über die Kaliumquecksilberjodid- und Jodjodkalium-Reagentien. Journ. Pharm. Chim. [5] **28**, 433–441 und 490 bis 99; chem. Centralbl. 1894 I, 109–112. Die Albuminoidfällungen unterscheiden sich von denen der Alkaloide durch ihr gelatinöses Aussehen. Als Reagens verwendet man 3,32 Grm. KJ, 1,35 $HgCl_2$, 0 Grm. Eisessig und 60 CC. Wasser. Der Niederschlag mit Eiweiss ist selbst bei Gegenwart von Säure im überschüssigen Eiweiss löslich, unlöslich aber in einem Ueberschuss des Reagens. Peptone werden nur in saurer Lösung gefällt; der Niederschlag ist in der Wärme löslich. Will man Albumine, Peptone und Alkaloide trennen, so säuert man das Gemisch mit Schwefelsäure an, versetzt mit einem Ueberschuss des Valser'schen Reagens (gesättigte Lösung von HgJ_2 in KJ von 10%) und kocht, wodurch die Albumine ausfallen, während beim Erkalten der Pepton- und Alkaloidniederschlag ausfällt. Man schüttelt mit soviel Aether, dass die Flüssigkeiten sich trennen. Beim Verdampfen desselben bleiben die Jodquecksilbersalze der Alkaloide und Quecksilberjodid zurück, während aus der wässerigen Lösung durch das obige Quecksilberkaliumjodid die Peptone gefällt werden. Gelatine wird nur in saurer Lösung von Jodquecksilberkalium gefällt, selbst noch in einer Verdünnung von 1 : 180,000; der Niederschlag ist in angesäuertem heissen Wasser löslich. Caseïn gibt einen in Alcohol löslichen Niederschlag. Jodjodkalium verhält sich analog, auch bezüglich der Empfindlichkeit. Ueber das Verhalten von Alkaloiden zu den Reagentien siehe das Originale.

Rössler, über eine volumetrische Eiweissbestimmung.

Salkowski, über den Nachweis des Peptons im Harn.

Robitschek, das Pepton und sein Vorkommen im Harn bei verschiedenen Krankheiten.

Mensi, Untersuchungen über den Urin der Neugeborenen. — Ricerche sull' urina dei neonati. Giornale R. Accademia di medicina. Torino Bd. XV, 775. Der Verf. hat seine Untersuchungen an 102 neugeborenen Kindern gemacht, sowie an 11 ebengeborenen Kaninchen und Katzen. Es ergibt sich, dass bei gesunden Neu-

geborenen vom Alter von wenigen Minuten bis zu einigen Tagen: 1) der Urin Lakmuspapier meistens roth färbt, 2) Albumin fast immer vorhanden ist, 3) der Albumingehalt von 0,10—0,30 ‰ schwankt, 4) das Albumin zwischen dem fünften und zehnten Tage ganz verschwindet, 5) Glycosurie nur selten gefunden wird, sowohl in den ersten Lebensminuten als auch später. Colasanti.

Schweiss.

*M. Levy-Dorn, Beitrag zur Lehre von der Wirkung verschiedener Temperaturen auf die Schweissabsonderung, insbesondere deren Centren. Zeitschr. f. klin. Medic. **36**, 536—541.

---

207. **Alexander v. Korányi: Untersuchungen über die Harnabsonderungen bei Gesunden und Kranken.** [1]) Van 't Hoff hat nachgewiesen, dass das Verhalten der Lösungen ähnliche Gesetze regeln, wie jenes der Gase. Währenddem die Verhältnisse der Spannung der Gase im Boyle-Mariott'schen Gesetz zum Ausdruck kommen, besitzt der osmotische Druck in Bezug auf die Flüssigkeiten ähnlichen Sinn. In Berücksichtigung dessen, welche Wichtigkeit die auf die Gase bezüglichen physik. Gesetze auf das Verhalten jener innerhalb des thierischen Organismus besitzen, ist es sehr wahrscheinlich, dass das Verhalten von Lösungen bei physiologischen Vorgängen durch ähnliche Gesetze regiert wird. Dreser [2]) führte Untersuchungen über die osmotischen Verhältnisse der thierischen Säfte aus, wobei er anstatt vom osmotischen Druck, von der hiermit proportionalen Gefrierpunktserniedrigung derselben ausging. Dreser befasste sich besonders mit dem Gefrierpunkte des Harnes und fand, dass dieser gewöhnlich niedriger liegt als der des Blutes; er bestimmte aus dem Unterschiede beider den der Harnabsonderung entsprechenden Druck und kam zu dem Resultate, dass der Druck des Harnes viel grösser ist als jener des Blutes, dass also bei der Harnsecretion die Niere eine Arbeit leistet, die nach Verf's. Versuchen bei einem gesunden Menschen innerhalb 24 Stunden bis zu 241 Meterkilogramm ausmachen kann. Die Bestimmung des Gefrierpunktes des Harnes kann übrigens nicht nur zur Berechnung der durch die Niere geleisteten Arbeit dienen, son-

---

[1]) Ungar. Archiv f. Medicin, 1894. Jahrg. III. — [2]) Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. Bd. 29.

dern sie besitzt neben dem grossen theoretischen auch einen practischen Werth, indem sie einen tiefen Einblick in die Wirkungsweise des Harnabsonderungsapparates gestattet, woraus sich mit der Zeit ein diagnostisches Verfahren entwickeln wird. Zur Bestimmung des Gefrierpunktes des Harnes bediente sich Verf. der Beckmannschen Methode, mit Hilfe derer in erster Reihe Versuche zur Ermittlung der Grösse und Schwankung der Gefrierpunktserniedrigung angestellt wurden. Aus 60 Gefrierpunktsbestimmungen vom Harne gesunder Menschen zeigte sich im 24stündigen Harn eine Gefrierpunktsdifferenz von 0,90—2,13 %. Innerhalb dieser Grenzen besteht kein einfacher Zusammenhang zwischen den Schwankungen, weder in Bezug auf das spec. Gewicht des Harnes noch dessen Menge. Im Grossen aber ist die Gefrierpunktserniedrigung bei wenig und spec. schwerem Harne gross, niedrig bei viel spec. leichtem Harne. Bei krankhaften Zuständen verhält sich die Gefrierpunktserniedrigung folgendermassen: bei incompensirten Herzübeln ist der Gefrierpunkt des Harnes normal, unter der Einwirkung von Digitalis ist die Erniedrigung anfangs gross, nimmt aber dann ab. Calomel erniedrigt den Gefrierpunkt. Gering ist die Gefrierpunktserniedrigung bei Nephritis chronica, normal bei Exstirpation der einen Niere etc. An der Hand der Gefrierpunktsmethode untersuchte Verf. weiter die Veränderungen des Wassergehaltes des Blutes im Zusammenhang mit der Ausscheidung der specifischen Harnbestandtheile. Diese Untersuchungen führten zur Erkenntniss folgender Thatsachen: Die Gefrierpunktserniedrigung der Transsudate und des Blutserums beträgt (beim gesunden Menschen) 0,56°, ist also einer 0,91 %igen Kochsalzlösung entsprechend. Ihr Kochsalzgehalt ist im Mittel 0,58 %, 0,91 — 0,58 = 0,33 % wäre folglich das »Kochsalzäquivalent« der im Serum enthaltenen »Achloride« (chlorfreie Verbindungen). Es zeigte sich, dass aus dem durch 24 Stunden gesammelten Harne gesunder Menschen in Bezug auf Gefrierpunkt und Kochsalzgehalt eine dem Blutserum ähnliche Flüssigkeit zu bereiten wäre, wenn man dem Harne eine seiner Achloriden äquivalente Kochsalzmenge und soviel Wasser hinzusetzen würde, dass dessen osmotische Spannung einer Gefrierpunktserniedrigung von 0,56° entspreche. Die dazu erforderliche Menge von Kochsalz lässt sich folgenderweise berechnen: es sei $\triangle$ die Gefrierpunktserniedrigung des Harnes.

Da die Gefrierpunktserniedrigung einer 1 %igen Kochsalzl 0,613 % beträgt, wären die gelösten Bestandtheile in x CC. $\frac{\triangle x}{61,3}$ = a Grm. Kochsalz gleichwertig. Enthält der Harn NaCl Kochsalz, so muss das Kochsalzäquivalent seiner Achloride a — sein. Dieser quantitative Zusammenhang zwischen der Zusan setzung des Harnes und des Blutes bildet den Grund einer T der Harnabsonderung, die sich in Kürze nicht auseinandersetzen

L. Liebermar

208. **Alexander v. Korányi und A. Fisch: Uebe Zusammenhang zwischen der quantitativen Zusammensetzung Blutes und des Harnes.** [1]) Im Sinne der durch Korányi gestellten Theorie der Harnabsonderung ist die Menge des Glome secretes $y = \frac{61,3\ (2\,a - NaCl)}{\delta}$ (δ = Gefrierpunkt des Blutes) sein percentualer Kochsalzgehalt $m = \frac{100\,a}{y}$. Wenn diese T und die daraus abgeleiteten Formeln den Thatsachen entspre so muss, nachdem der Kochsalzgehalt des Transsudates gleich des Blutes ist, m der Kochsalzgehalt des Blutes geben. D Menschen ausgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass b sunder Niere und Blut m = 0,56 — 0,59 oder aber, dem Koc gehalt des Blutes gleich ist. Durch Versuche suchen Verff. z kräftigen, dass dieses Zusammentreffen kein zufälliges ist. In innerhalb 24 Stunden abgeschiedenen Harn von zehn Kani wurde der Gefrierpunkt und der Kochsalzgehalt bestimmt. S wurde der Carotis Blut entnommen und dieses centrifugirt, Gefrierpunkt des Blutserums bestimmt und daraus der Kochsalz der Glomerulusausscheidung (m) berechnet. Hierauf wurde Kochsalzgehalt des centrifugirten Blutes direct bestimmt und r verglichen. Es zeigte sich zwischen den auf verschiedenem gewonnenen Werthen eine Differenz von höchstens 0,01 % Koc Dieses Verhältniss besteht nur bei Aussentemperaturen über 14 Nach Verff. geht aus diesen Versuchen hervor, dass in den G knäueln eine Transsudation stattfindet und dass sie bei Berechnun

---

1) Ungar. Archiv f. Medic. 8, 578.

des Gefässknäuelsecretes und jener der Kochsalzausscheidung Gefässknäueln richtig vorgegangen sind. Liebermann.

)9. Fr. Tauszk: Untersuchungen in Bezug auf die quan-n Verhältnisse der, ausser dem Kochsalz im Harn gelöst enen festen Substanzen. [1]) Verf. hält die Frage für wichtig, ıicht möglich sei, zwischen dem osmotischen Druck des Harnes entuell dessen Kochsalzgehalt einerseits und zwischen den im gelöst enthaltenen einzelnen festen Substanzen andererseits rnd einen quantitativen Zusammenhang zu finden. Aus den hen geht hervor, dass a -- NaCl, das Kochsalzäquivalent der de des Harnes, das Gemenge der im verschiedensten Verhält-ch befindlichen, verschiedenen chemischen Verbindungen bildet, n deren Summe zum Kochsalzgehalte des Harnes in einer constanten Beziehung steht. Der Gefrierpunkt des Blutes ːht einer 0,91 $^0/_0$igen Kochsalzlösung, in welchem sehr stabil , »Achloride« enthalten sind. Hiervon entfällt ein bekannt-ːhr wechselnder Theil auf den Harnstoff. Wenn trotz der ung in der Menge des Harnstoffes das Kochsalzäquivalent hloride ein gleichbleibendes ist, so müssen für die Constitution utes ähnliche Gesetze maassgebend sein, wie für den Harn. Liebermann.

10. A. Fisch und J. Kovács: Beiträge zur Tagesschwan-ler Nierenfunction. [2]) Verff. wandten die Gefrierpunktsernied-n des Harnes zum Studium der Schwankung der Nierenfunction d der einzelnen Tagesphasen an. Sie sammelten den in je den abgeschiedenen Harn, bestimmten dessen Menge, Gefrier-und Chlorgehalt und zogen aus den Resultaten ihre Schlüsse. ı weist die Menge der Glomerulusabscheidung gewisse Tages-kungen auf. Von Einfluss auf die Harnmenge ist die Grösse eise- und Getränkaufnahme, indem bei Incorporirung grösserer keitsmengen die Glomerulusabscheidung rasch steigt. Anderer-iuft mit der Menge des Harnes die Anzahl der Pulsschläge l. Viel auffälliger und regelmässiger ist die Schwankung des lzgehaltes der Glomerulusabscheidung; dieser Gehalt ist in dem

[1]) Ungar. Archiv f. Medic. 3, 582. — [2]) Ungar. Archiv f. Medic. 3, 576.

Vormittags gelassenen Harn am grössten, von da an nimmt
nacht stetig ab, um sich sodann wieder zu heben. Lieb

211. **A. v. Korányi: Harnuntersuchungen beim Menschen.** [1]) Beim Hungerkünstler Succi wurden suchungen angestellt, in welchen der Gefrierpunkt des H dessen Kochsalzgehalt bestimmt wurde. Es ergab sic Gefrierpunkt während den ersten 20 Tagen annähernd Von da an verkleinerte sich die Gefrierpunktserniedrigun (statt 2,16 — 1,52°) 1,13 — 0,75°. An denselben Eiweiss im Harn auf. — Während $\frac{NaCl}{a - NaCl}$ beim gesun etwa 0,76 beträgt, sank dieser Werth bei Succi bis Zur Ergänzung dieser Untersuchungen wurden auch Kaninchen angestellt. Aus diesen ging hervor, dass w Hungern der Gefrierpunkt des Blutes und des Harnes bei bleiben, der Kochsalzgehalt des Harnes bekanntlicherwei sinkt und der Kochsalzgehalt des Blutes dagegen steigt. änderungen stören den normalen Zusammenhang zwisc sammensetzung des Blutes und des Harnes. Daraus dass die normale Nierenfunction nicht die einzige Bedi quantitativen Zusammenhanges ist. Derselbe wird ausserd normale Resorption und (wie aus Versuchen an Fiebernde kühlten Thieren folgt) durch den normalen Stoffwechsel aufre

212. **Vanni: Die Wirkung des Vagus auf die Ni** Autor beobachtete, dass Reizung des Vagus eine Herabsetzu Stillstand der Wasserausscheidung zur Folge hat. Das bedeute eine vollständige Inhibition der Secretion. Aus den Versuche dass durch Reizung des Vagus der arterielle Druck herabgesetzt die Blutmenge, die durch die Nerven strömt, abnimmt, d. h. Blutdruck und die Schnelligkeit des Blutstroms hier mit im Sp die trophische Thätigkeit des Vagus betrifft, so suchte der studiren: 1) durch Durchschneidungen der Nerven, 2) durch Er experimentellen Neuritis. Aus allen Versuchen ging im Wider Anschauungen von Arthaud und Butte hervor, dass niemal zu beobachten war und nur circulatorische Störungen auftraten mentelle Neuritis des Vagus bei Kaninchen führte den Autor

---

[1]) Orvosi hetilap, 1894, No. 39—40. (Autoreferat.) — [2])
Vago sul rene. Rivista di clinica e terap. Nov. 1893.

constante Folge desselben Albuminurie auftritt, die verschieden lang
t, bis sie wieder vollkommen verschwindet und die zuweilen mit er-
Stickstoffausscheidung im Harn, die jedoch stets nur gering ist, einher-
nie aber mit Glycosurie. Das Epithel wurde bei diesen Versuchen
verändert gefunden und die Albuminurie muss darum als Folge
torischer Störungen angesehen werden. Colasanti.

13. **E. Freund und G. Toepfer: Ueber die Bestimmung kalinität und Acidität des Urins**[1]. Eine einfache Titrirung
rns mit Lauge gibt eine unrichtige Vorstellung über das Ver-
von Säure und Base, da der Harn wegen seines Gehaltes
rschieden gesättigten Phosphaten bereits Neutralität zeigt,
noch die vorhandenen sauren Affinitäten vollständig gesättigt
Einen vollständigen Einblick erhält man durch zwei Titrirungen,
die verwendete Säure als Maassstab für das Säurebindungs-
en, der Alkalinität, die verwendete Lauge umgekehrt zum
tab des vorhandenen Alkalibindungsvermögens, also der Acidität,
Verff. haben ausser den bereits üblichen Indicatoren noch
Farbstoffe untersucht; ihr Verhalten zu den in Frage kom-
Salzen gibt folgende Tabelle wieder:

nwesenheit von	Färbt sich					
	Alizarin[2]	Alizarinblau	Methylorange	Poiriersblau	Brillantcroceïn	Phenolphtaleïn
äuren . . .	citronengelb	orange	roth	blau	roth	farblos
triumphosphat	orange	orange	orange	blau	roth	farblos
umphosphat .	roth	gelbgrün	gelb	blau	roth	blassrosa
nhydrocarbonat	roth	gelbgrün	gelb	blau	roth	farblos
ncarbonat . .	violett	dunkelgrün	hellgelb	violett	braunroth	roth
iumphosphat .	violett	dunkelgrün	hellgelb	violett	braunroth	roth
Alkali . . .	tief violett	dunkelgrün	hellgelb	roth	braun	tiefroth

Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 84—103. — [2]) Alizarinsulfonsaures
n.

Poiriersblau, wie es im Handel erhältlich, nimmt mit
einen rothvioletten Ton an; versetzt man eine solche
wenigen Tropfen starker Natronlauge und versetzt die
keit nun vorsichtig mit Salzsäure, bis die blaue Fär
eintritt, so erhält man bei genügendem Zusatze eine tiefb
keit, die auf 1—2 Tropfen 0,1-Normalalkali scharfe
in reines Roth zeigt. Verff. haben das Verhalten de
geeigneten Indicatoren: Alizarin, Phenolphtaleïn und Po
Gemengen der obigen Salze (1 %) geprüft, worüber
angaben im Original eingesehen werden mögen. Es e
Möglichkeit, in Flüssigkeiten, welche ein Gemenge von S
Di- und Triphosphaten oder auch alkalischen Salzen
quantitativ deren Alkalinität und Acidität festzustellen
Säure wird bestimmt durch die Menge Natronlauge, d
die hellgelbe Farbe des Alizarins verschwinden zu mache
Salze werden bestimmt durch die Menge Natronlauge,
ist, die orangegelbe Farbe des Alizarins in die violette
Die Gesammtacididät wird durch das zur Rothfärbung
blau nöthige Alkali, die Gesammtalkalinität durch die z
färbung des Alizarins nöthige Säure angegeben. Bei P
gibt die Entfärbung den Punkt an, wo alles Triphos
Diphosphat umgewandelt ist. Für den Urin hat es sich
erwiesen, stets nur 10 CC. zur Bestimmung zu benützen
Harn kann unverdünnt benutzt werden, stärker gefärbte
passend verdünnt. Von der 1 %igen Phenolphtaleïnlös
2 Tropfen, von der Alizarinlösung 3—4 zugesetzt. Von
blaulösung ($^1/_2$ %) wurden ca. 10 Tropfen genommen
Fällen, wo der Umschlag in Roth nicht scharf genug ei
zweckmässig, einen Ueberschuss an Alkali zuzusetzen
durch Säurezusatz das Wiedereintreten der violetten F
zuführen. Die Differenz beider Werthe ergibt die richti
grösse. Für die meisten Fälle genügt es, zwei Urinprobe
wenn nöthig, nach Verdünnung zu 10 CC. 2—4 Trop
zu setzen und die entstehende Farbe zu beachten; rei
freie Säure, tief Violett gesättigtes basisches Salz an;
Färbungen nicht ein, dann kann es sich nur um sau

sche Salze vom Typus des Dinatriumphosphates handeln. Die Säure, die nöthig ist, reine gelbe Farben zu erzielen, ist ein stab der Alkalinität der letzteren; die Menge Natronlauge, die ist, die violette Farbe herbeizuführen, ist ein Maassstab der ät der ersteren.

Andreasch.

214. **Victor Liebl ein: Ueber die Bestimmung der Acidität arns**[1]). Es wurden zunächst jene Methoden geprüft, welche Titrirung des Harns nach der Entfernung der Phosphate als le Erdalkaliphosphate ermöglichen. Nach der Methode von [Neubauer-Huppert, Analyse des Harns IX. Aufl., 2] wird der Harn mit Lauge übersättigt, die Phosphate durch baryum ausgefällt und der Ueberschuss der Lauge zurücktitrirt. Bestimmungen geben nach den Versuchen des Verf. zu hohe n, da nicht normales Baryumphosphat, sondern ein basisches ausfällt, das bei genügender Lauge die Formel 2 Ba_3 $_2 . Ba(OH)_2$ haben soll. [Diese Zusammensetzung ist nur aus itrirung erschlossen, analysirt wurde der Niederschlag nicht.] en Harn ist diese Methode nicht brauchbar. Ebenso ungünstig t sich Verf. über die Methode von Franz Hofmann aus, e nach Scheube so ausgeführt wird, dass man den Harn hlorbaryum versetzt und mit einer titrirten Aetzbarytlösung r alkalischen Reaction titrirt. Hier wechseln die Resultate tend nach der Schnelligkeit der Titrirung. Weitere Versuche heoretische Erwägungen haben Verf. ergeben, dass man in der mmung des zweifachsauren Phosphates im Harn nach Freund n. **22**, 225] ein durchaus verlässliches Maass für die Acidität-mung des Harns hat. Die Bestimmung der Phosphorsäure im h- und zweifachsauren Phosphate wurde in 91 Harnen vor-men. Bei 71 eiweiss- und zuckerfreien Harnen kamen auf hosphorsäure des zweifachsauren Phosphates im Mittel 56,88 % esammtphosphorsäure, bei 10 Eiweissharnen 59,39 %, bei abetischen Harnen 57,06 %; im Mittel aller Versuche also %. Die Verhältnisse schwankten zwischen 34,91—74,18 %. rstere Harn reagirte amphoter, alle übrigen Harne sauer. Sehr

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 52—88.

absprechend urtheilt Verf. über die Aciditätsbestimmu
nach der Methode von Freund nnd Toepfer [vorstehe
einerseits, weil das zu verwendende Poiriersblau sehr wen
und anderseits die Titrirung unter Anwendung von
so lange fortgesetzt werden soll, bis der einfallende
Flüssigkeit nicht mehr dunkler färbt. »Ein solcher V
nicht ernst genommen werden.« Der Titrirung des
von Freund und Toepfer angegebenen Weise steht ei
Bedenken gegenüber. Es wird hier die Acidität so b
durch Zusatz von Lauge alle Phosphate in die normale
werden. Der Harn enthält aber Erdalkalien, welche b
bei Zusatz von Lauge ein nicht näher bestimmbarer, i
anderer, Antheil der Phosphorsäure als einfach saures
Lösung entzogen wird. Ausführung der Acidit
mung und die Berechnung der Acidität.
nach Freund in einer Harnprobe die Gesammtphosph
Titriren mit Uranlösung, fällt dann in einer andere
Phosphorsäure des einfach-sauren Phosphats mit Chlo
rundet das Volumen durch Wasser ab, und bestimmt
gemessenen Theile des Filtrates den in Lösung gebl
der Phosphorsäure. Um das richtige Resultat herzuste
der gefundenen Phosphorsäure des einfach-sauren Ph
hinzuzuzählen und diese Grösse von der gefundenen
des zweifach-sauren Phosphates abzuziehen. Als M
Acidität kann nur das zweifach-saure Phosphat gelten.
kann relativ in Procenten der Gesammtphosphorsäure
werden oder man rechnet die an Wasserstoff gebunde
säure des zweifach-sauren Salzes in Salzsäure (100 M
zweifach-sauren Salze gefundenen P_2O_5 = 102,8 Mgrm
oder man wählt eine Base, z. B. NaOH, und drückt d
viel von dieser das zweifach-saure Phosphat noch bis
von normalem Salze aufnehmen kann. Es wäre dann
fach-sauren Phosphate gefundene Phosphorsäure (P_2O_5)
NaOH zu setzen. Man kann auch das einfach-saure
rücksichtigen und angeben, wie viel Salzsäure dieses no
müsste, um zweifach-phosphorsaures Salz zu bilden. (

auren Salze = 51,4 HCl). Man gewänne damit ein Maass Alkalescenz des Harns. Andreasch.

. S. Capranica: Ueber die Bestimmung der Gesammt- des Urins[1]). C. schlägt eine neue Methode zur Bestimmung ımmtacidität des Harns vor, eine nicht nur wissenschaftlich Methode, sondern auch klinisch verwerthbare, die sicherer auer als alle bisher üblichen sein soll. Der Verf. berichtet r eine lange Reihe von Untersuchungen über die Thierkohle färbungsmittel. Er meint, dass bei Benutzung ganz reiner ıle die Ergebnisse keine richtigen seien, da die von der urückgehaltenen Urochrome zur Gesammtacidität beitragen, n aber den Grad der Acidität, der durch diese Stoffe be- sei, bestimmen könne. Seine neue Methode beruht auf einer ung der Acidität ohne vorhergehende Entfärbung des Harns, sehr stark gefärbten Harnen würde es nothwendig, den Harn zu verdünnen. Im Uebrigen beruht diese Methode auf der ıng eines alkalischen Körpers (KOH), der mit Phenolphtaleïn ist, und colorimetrischer Controlle mit dem Dubosiq'schen ter. Colasanti.

A. A. Kissel: Ueber das specifische Gewicht des kindlichen nd über die Anwesenheit freier Harnsäure in demselben[2]). folgende Sätze auf: Das specifische Gewicht des kindlichen Harns in weiten Grenzen; an fieberlosen Krankheiten leidende Kinder cht selten hohes specifisches Gewicht. Freie krystallinische Harn- rd oft auch bei gesunden Kindern abgesetzt; dieselbe hängt nicht sauren Gährung des Urins ab, da die Abscheidung bald nach dem n eintritt. Harn, der ein Harnsediment bildet, enthält relativ und mehr Harnsäure, als solcher, der keinen Bodensatz liefert. Ein erscheint am öftersten bei Keuchhusten. Der Ernährungszustand er hat keinen Einfluss auf das Absetzen freier Harnsäure; mit dem- eht auch das häufige Vorkommen von Harnsteinen im kindlichen Zusammenhange

Sulla determinazione dell' acidità totale nelle urine. Accad. medica a, April 1894. — [2]) Wratsch 1893, No. 36; Centralbl. f. d. Krankh. u. Sexualorgane 5, 47—48.

217. **Fritz Voit: Die Stickstoffbestimmung i Schneider-Seegen.**[1]) V. empfiehlt die durch einzelne F kredit gekommene Schneider-Seegen'sche Stickst methode, da sie bei gleicher Genauigkeit wie die I Methode vor dieser den Vorzug rascherer Ausführbar Apparat besteht aus einem langhalsigen Kaliglaskolbe durchbohrtem Kautschukstopfen, dessen eine Bohrung ei gebogene Kaliglasröhre trägt, welche das abdestillire in ein Erlenmeyer-Kölbchen mit vorgelegter Schwefels dass mit einem Kautschukstopfen verschlossen ist. Di mit dem Ueberleitungsrohr verbundene Röhre hat ol förmige Auftreibung, um das Zurücksteigen der Schwe hindern. Die zweite Bohrung des Stopfens im De trägt eine oben zugeschmolzene Glasröhre, durch welch nach dem Abbrechen der Spitze Luft durch den A wird. Das Ueberleitungsrohr muss so weit sein, dass Wassertropfen nicht verschlossen werden kann; übe sich an den Stopfen anschliessenden Theil ist ein Ka geschoben, wodurch der Ansatz von Condensationswa wird. Zur Aufnahme des Glaskolbens dient ein kupf der herausragende Hals wird durch zwei Blechhülse Der Kolben wird mit feinkörnigem Natronkalk gefü Menge, dass der Harn vollständig aufgesaugt wird. verwendeten Kolben sind so gross, dass die Anfüllu erweiterten Partie bis zur Hälfte zur Aufnahme vo Flüssigkeit genügt; es sind dazu ungefähr 80 Grm. forderlich. Nach dem Einpipettiren des Harns wird rasch aufgesetzt, der Kolben in das Sandbad gesetzt soweit aufgefüllt, dass der kugelige Theil allseitig umg erhitzt $^{1}/_{4}$ Stunde lang mit einem Dreibrenner bei k dann gibt man stärkere Hitze: eine Stunde ist au Harn stets genug. Dann saugt man langsam etwa 3 L den Apparat, indem man gleichzeitig die Wassertro Ueberleitungsrohr durch Erwärmen verjagt. — 1 $^{1}/_{2}$ St

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **31**, 168—180.

ührung einer Doppelanalyse. Die Resultate stimmen gut mit ıch Kjeldahl-Wilfarth erhaltenen überein. — Zum Ab-es Harnes bedient sich Verf. einer besonderen Pipette, deren ıg im Originale eingesehen werden möge. Andreasch.

. Stefan Bugarszky: **Chemische Zusammensetzung tzenharnes bei Fleischnahrung.**[1]) Verf. untersuchte den ırn bei Fleischnahrung auf seine chemische Zusammensetzung ente sich hierzu dreier Katzen, deren Gewicht 4 und 5 Klgrm. und die täglich mit je 200—300 Grm. rohem Fleische ge-vurden. Unter solchen Verhältnissen betrug die durchschnitt-arnmenge pro 24 Stunden und Thier 148 CC., das spec. desselben 1,0525, die Acidität (Anzahl der CC. $^1/_{10}$ Nor-, die zur Neutralisation von 25 CC. Harn nöthig sind) 41. Harn enthalten in Grammen: Festen Rückstand 14,84, ubstanz 13,14, anorgan. Substanz 1,70, Gesammtstickstoff 5,38, f 11,43, Ammoniak 0,2405, Chlor 0,0513, Gesammtschwefel-1361, Sulfatschwefelsäure 0,3575, Aetherschwefelsäure 0,0786, ;e Säure 0,0680, bei Zusatz von Säure sich ausscheidenden 0,0686, organischen Schwefel 0,0414, Phosphorsäure 0,5262. leich zum Harn des Hundes ist der der Katze von höherem ewichte, denn indem das Mittel des spec. Gewichtes des 1,045 beträgt, fand Verf. als Mittel des spec. Gewichtes eren 1,052. Das Verhältniss des Ammoniaks zum Stickstoff Hunde 1:15, bei der Katze 1:20 oder noch kleiner. Das iss des Harnstoffes zu den Salzen aber ist beim Hunde 6,5:1, Katze 6,6:1, sie kommen einander also sehr nahe. In uf die schwefelhaltigen Stoffwechselproducte constatirte Verf., bei der Katze das Mittel der Sulfatschwefelsäure zur Aether-säure verhält wie 4,9:1, beim Hunde hingegen wie 17:1. unde verhält sich die Schwefelsäure zum neutralen Schwefel ,2, bei der Katze wie 1:0,10; so besteht also in dieser Be-eine wesentliche Differenz zwischen beiden. Berechnen wir der Katze mit der Nahrung aufgenommene Schwefelmenge,

---

[1]) Közlemények az összehasonlító élet-és kórtan köréből, Budapest 1894, I, S 33.

in Schwefelsäure ausgedrückt, und vergleichen wir
Harne enthaltene Gesammtschwefelsäure, so finden
Verhältniss bei der Katze im Durchschnitt 1:0,66, b
gegen 1:0,52 ist: von dem beim Hunde in den Sto
führten Schwefel werden also 52 % als höchstes Ox
(Schwefelsäure) ausgeschieden, bei der Katze steigt di
bedeutend, denn hier beträgt die Menge des in For
Oxydationsproductes ausgeschiedenen Schwefels 66 %
folgert Verf. daraus, dass durch Zusatz von Säuren
Katze doppelt so viel Schwefel ausgeschieden wird
fundenen schwefligen Säure enthalten ist, dass diese
thionsäure enthält (in Form eines Salzes oder als org
und nicht unterschweflige Säure, wie dies gewöhnli
wird. Da Verf. dieses Verhältniss nur in einem F
so hält er die Möglichkeit eines Zufalls für nicht au

L. Li

219. **Ad. Jolles: Ueber den Nachweis vo** **Harn.** [1]) Nach J. besitzt die bisher zum Nachweise
Harne angegebene Probe mit verdünnter Schwefelsäure
stärkekleister für Harne nicht die genügende Empfi
sowohl normale, als auch pathologische Harnbestandthe
absorption theilnehmen und die Reaction in mehr oder
Grade beeinträchtigen. Eine sehr scharfe Probe is
fanilsäure und α-Naphtylaminsulfat. Man erwärmt etw
auf 40°, fügt zwei Messerspitzen voll Blutkohle hinz
durch und filtrirt; sollte das Filtrat nicht farblos se
Operation wiederholt. Man verwendet 100 CC. des e
und führt die Probe in bekannter Weise durch. [B
12, 427]. Die unterste Grenze liegt bei 0,000032
100 CC. Harn. Zur qualitativen Prüfung ist auch
Schäffer'sche Reaction anwendbar. 3—4 CC. en
werden mit dem gleichen Volumen Essigsäure (1:10) u
3 Tropfen Ferrocyankaliumlösung (1:20) versetzt. Die c
Gelbfärbung tritt noch bei 0,000045 Grm. N_2O_5 in

---

1) Zeitschr. f. anal. Chemie **32**. 762—766.

rgl. Karplus, J. Th. **23**, 259, Ref.] Zur quantitativen Be-
ng ist die Probe für Harne nach dem von Deventer [Ber-
erichte **26**, 589] angegebenen Verfahren ungeeignet. Zur
nden quantitativen Bestimmung von Nitriten im entfärbten
derzeit nur die colorimetrische Bestimmung nach Trommsdorf
lbar. Andreasch.

0. **E. Bödtker: Ueber die Bestimmung des Chlors im**
B. hat versucht, die Mohr'sche Chlorbestimmung auch für
eraschten Harn ausführbar zu machen, wobei er zu folgendem
en gekommen ist: 10 CC. des eiweissfreien Harnes (dunkler
Harne werden verdünnt oder der Farbstoff nach Arnold
lkowski mit Permanganat zerstört) werden in einem 100 CC.-
n mit 5 CC. Salpetersäure (1.18) und 50 CC. 0,1 Normal-
sung versetzt, nach dem Absetzen des Niederschlages (eventuell
en!) das Kölbchen vollgefüllt, verschlossen, geschüttelt und
il der Flüssigkeit durch ein trockenes Filter filtrirt. 20 CC.
rates werden in ein Erlenmeyer'sches Kölbchen von 200 CC.
t, mit 20 CC. Wasser verdünnt, alsdann wird chlorfreie
iamilch (10 Grm. MgO mit 350 Grm. Wasser aufgekocht)
tropfenweise bis zur schwachen Trübung zugegeben und mit
papier geprüft, ob die Reaction nicht mehr sauer ist. Man
Tropfen einer gesättigten Lösung von neutralem Kaliumchromat
titrirt unter stetem Umschütteln die rein rothe Flüssigkeit
Normal-Chlornatriumlösung bis zur rein gelben Farbe zurück.
bestimmungen mit veraschtem Harne gaben gute Ueberein-
ng (Differenz + 1,46 % des Gesammtchlornatriums).

Andreasch.

l. **F. Richard: Die Bestimmung des Chlors im Harn**[2]). Das
n Harne ist theils in Form von Chlorid vorhanden und als solches
ällbar mit Silbernitrat, theils ist es in organischen Verbindungen
en. Um alles organische Chlor in Chlorid zu verwandeln, verdampfe
n Harn mit salpetersaurem Natron und Aetznatron und glühe den

---

Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 193-202. — [2]) Journ. de Médicine,
rgie et de Pharmacologie 26. Mai 1894; durch Centralbl. f. d. Krankh.
und Sexualorgane **5**, 489.

Rückstand; auch durch Kochen mit starker Natronlauge kann das Chlor abgespalten werden. Zur quantitativen Bestimmung setze man zu 20 CC. Harn einige Tropfen Kaliumchromatlösung und titrire mit Ag. nitric. Um die Gesammtmenge des Chlors zu erhalten, koche man 2 CC. (?) Harn und 1 CC. concentrirte Natronlauge, füge etwas Wasser hinzu, säure mit Salpetersäure an, koche auf und füge dann titrirte Silberlösung im Ueberschusse zu; dann lasse man erkalten, setze etwas Ferrisulfat zu und titrire den Ueberschuss der Silberlösung mit Rhodankalium. Andreasch.

222. **H. Sandland: Nachweis von Jod im Harn.**[1]) Zum qualitativen Nachweis des Jods im Harne empfiehlt Verf. als beste Methode, das Jod durch verdünnte Schwefelsäure und Kaliumnitrit frei zu machen und mit Schwefelkohlenstoff auszuschütteln. 0,00765 Mgrm. Jod in 5 CC. Harn sind bei Vergleich mit jodfreiem Harne noch erkennbar. Die quantitative Bestimmung kann nach folgenden zwei Methoden geschehen. 25—30 CC. Harn werden mit Salpetersäure angesäuert, mit Silberlösung gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen und dann durch Salzsäure und Zinkpulver reducirt. Die erhaltene Flüssigkeit wird filtrirt, mit 3—4 Grm. krystallisirtem Eisenchlorid versetzt und bis über die Hälfte abdestillirt. Das überdestillirende Jod wird in Jodkaliumlösung aufgefangen und in üblicher Weise mit $^1/_{50}$ oder $^1/_{100}$ Normalnatriumthiosulfatlösung unter Anwendung von Stärkekleister titrirt. — Nach der zweiten Methode werden 25—30 CC. Harn mit Soda eingedampft (1 Grm. auf 100 Harn), verascht und aus der Asche das Jod in der oben beschriebenen Weise durch Destillation in schwach salzsaurer Lösung gewonnen und bestimmt. Bei Patienten, welche mit Jodoform behandelt worden waren, ergab die zweite Methode constant höhere Zahlen. Andreasch.

223. **Ad. Jolles: Ueber den Nachweis von Jod im Harn.**[2]) Verf. hat seinerzeit [J. Th. **21**, 186] als empfindlichste Jodprobe für Harn angegeben, denselben mit concentr. Salzsäure zu mischen und 2—3 Tropfen verdünnter Chlorkalklösung zufliessen zu lassen. An der Ueberschichtungsstelle entsteht ein braungelber Ring, der sich nach Zusatz einer Stärkelösung intensiv blau färbt.. Dahingegen hat Sandland (vorst. Referat) die Probe

---

1) Archiv f. Pharm. **284**, 177; durch Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane **5**, 371. — 2) Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 543—546.

umnitrit und Chloroform als die empfindlichste angegeben. Verf. halb beide Proben nochmals verglichen, sowohl mit wässrigen , als mit Harn, und kommt zu dem Schlusse, dass seine Probe cher ist. Die untere Grenze liegt bei 0,002 % KJ, während die von ıd kaum bei 0,005 % positiv ausfällt. — Bei der Darreichung von n copaivae treten im Harn Substanzen auf, die Jod addiren, wodurch e entsprechend unempfindlicher wird. Es empfiehlt sich etwa [arn mit 5 CC. Chloroform auszuschütteln, zu filtriren und mit dem die Reaction auszuführen. — Die quantitative Bestimmung nach ıd gibt gleich gute Resultate, wie die quantitative Methode des Verf.'s

Andreasch.

. **Jul. Kóssa: Giftspuren im Harn.**[1]) Verf. fand bei der ıung einer Kinderleiche auf Gift Spuren von Arsen in derselben, er Verdacht auf Vergiftung mit Arsen nicht bestand und eine In- ler Leiche mit diesem auch nicht anzunehmen war. Dies gab die ung, die Untersuchung in der Richtung fortzusetzen, ob Spuren von er solche anderer Gifte nicht etwa als Bestandtheile des Menschen- ıfzufassen wären, wenn auch diese Substanzen nicht als normale ıeile des Harns, sondern vielmehr als im Verlaufe des Lebens von den Körper gelangte zu betrachten sind. Die Untersuchung schien rechtfertigter, als Devergie und Orfila in der ersten Hälfte des lerts auf Grund ihrer Untersuchungen die Behauptung aufstellten, Arsen ein normaler Bestandtheil des Harnes sei. Das häufige Vor- von Kupfer-, Zink-, Quecksilber- und Bleispuren im Organismus Ienschen haben auch neuere Forscher verzeichnet. Die Unter- n führten zu positiven Resultaten, nachdem Verf. sowohl in seinem im Harne eines anderen, gesunden Individuums, Arsen, Kupfer und er nachweisen konnte, trotzdem Beide weder mit solchen Präparaten rung kamen, noch als Medicin einnahmen; nur in Bezug auf das er sei bemerkt, dass Verf. vier Jahre früher, das andere Individuum sechs Jahre vor Ausführung der Versuche mit Quecksilbersalbe behandelt Abgesehen vom toxikologischen Interesse, welches diese Beobach- wecken müssen, besitzen die Untersuchungsergebnisse einige Wichtig- die gerichtliche Chemie und für die Medicin, denn, wenn diese Gifte eisbarer Menge schon im Harn erscheinen, so ist nicht zu bezweifeln, in diesem Falle in nicht zu unterschätzender Menge auch im ganzen ugegen sind, was besonders, wenn grössere Mengen von Leichen- hemisch untersucht werden, zu Irrungen Anlass geben kann. Zum der gesammten Gifte im Harn bediente sich Verf. der Methode

---

[1]) Közlemények az összehasonlitó élet-és kórtan köreböl, Budapest 1894, S. 27.

von Babo-Fresenius. In dieser Weise sind zwei Reihen von Versuchen angestellt worden und zwar dienten hierzu 8724 CC. Harn eines gesunden, erwachsenen Individuums, in zweiter Reihe aber 10,656 CC. Harn vom Verf. Im Harn beider war Arsen, Quecksilber und Kupfer, wenn auch nur in minimalen Spuren nachzuweisen. Zum Nachweis von Arsen diente die Marsh'sche Methode, Kupfer wurde mit Ferrocyankalium nachgewiesen. Der Nachweis des Quecksilbers wurde mit jener Methode geführt, welche besonders Taylor als sehr empfindliche Reaction auf Quecksilber aufs Wärmste empfiehlt (mit trockenem Natroncarbonat erhitzt und das reducirte Quecksilber sublimirt). Verf. sucht die Frage zu beantworten, wie Arsen, Kupfer und Quecksilber in den Harn gelangen können und findet die Erklärung hierfür in der weiten Verbreitung der genannten Stoffe in der Natur und jenen Producten des Gewerbefleisses, welche uns stets umgeben, ebenso kann Arsen und Kupfer in fast allen Nahrungsmitteln nachgewiesen werden.

L. Liebermann.

225. **Hugo Schulz: Eine Methode zur Bestimmung des gesammten Schwefelgehalts im Harn.** [1]) Sch. benutzt dazu einen im Originale abgebildeten Apparat. [2]) Derselbe besteht aus einem retortenförmigen Gefässe, dem oben eine durch einen Glashahn abgeschlossene, mit einem Stöpsel versehene Kugel aufgesetzt ist. Der Retortenhals ist nach abwärts gebogen und trägt an seinem absteigenden Theile eine kugelförmige Erweiterung. In die Retorte werden 10 CC. Harn gegeben, mit etwas Wasser nachgespült, die Retorte in ein Sandbad gesetzt, die Mündung des Abführungsrohr in Wasser getaucht und nun 10 CC. rauchende Salpetersäure in die Kugel eingefüllt und dieselbe bis auf einen kleinen Rest, der zur Absperrung dient, durch den Glashahn zum Harn fliessen gelassen. Man destillirt so lange fort, bis sich keine dicken, öligen Streifen von Schwefelsäure mehr im Retortenhals zeigen. Nach dem Erkalten löse man den weissen Rückstand in verdünnter Salzsäure, vereinigt die Lösung mit dem Destillate und den Waschwässern und fällt die Schwefelsäure durch Baryt. Man kann leicht mehrere Analysen gleichzeitig ausführen; die Resultate differiren von der Veraschungsmethode nur um wenige Milligramme oder um 0,0005 — 0,0025 %.

Andreasch.

---

[1]) Pflüger's Arch. 57, 57—61. — [2]) Bei Greiner & Friedrichs in Stützerbacch (Thüringen).

26. **E. Pinzani: Ausscheidung der Schwefelsäure mit dem n der Schwangerschaft und im Puerperium.** [1]) P. hat in 8 Fällen sscheidung der freien und gepaarten Schwefelsäure im Urin bei geren und Wöchnerinnen bestimmt und gleichzeitig zwei gleiche Bengen an einer Frau gemacht, die unter den gleichen Ernährungsingen stand, wie jene Schwangeren. Die Untersuchungsmethode war Salkowski angegebene. Die als normal angenommenen Werthe r die präformirte Schwefelsäure 3,05 resp. 3,17, für die gepaarte sp. 0,26, was ein Verhältniss von $^1/_{11}$ resp. $^1/_{12}$ für die beiden gibt. , dass die Menge der präformirten Schwefelsäure in allen Fällen, die rsuchte, unter der Norm war und dies, seiner Ansicht nach, weil, hmann und Donné meinen, die Stoffe, bei welchen sich bei geren ein Ausfall im Urin zeigt, in den Foetus übergegangen seien. iformirte Säure nimmt mit dem Fortschreiten der Schwangerschaft ibt jedoch immer unter der Norm, was entweder auf einer Störung imilationsprocesse beruhen kann oder darauf, dass der Foetus gegen ines intrauterinen Lebens weniger Stoffe zum Aufbau seiner Gewebe Die gepaarte Säure, die bekanntlich durch Zersetzungsvorgänge im ntsteht, nimmt in der Schwangerschaft verhältnissmässig zu und ach P. von einer grösseren Production putrider Stoffe. Diese Säure jedoch gegen Ende der Schwangerschaft ab, entsprechend der grösseren gkeit, mit der sich in dieser Periode der Darm entleeren kann, durch änderte Stellung des Uterus zum Rectum. P. hat auch die Ausng der Schwefelsäure am 7. Tag des Puerperiums, d. h. nach Wiederne der früheren Diät, bestimmt und fand, dass die freie Säure auch gerer Menge als normal ausgeschieden wird in Verbindung mit der sscheidung oder dem Lochienfluss. Je weiter die Puerpera sich vom er Geburt an entfernt, umsomehr nimmt die Säure zu, es kommt zum ewicht zwischen Aufnahme und Ausscheidung, die Milchabgabe wird eichlichere Speiseaufnahme compensirt, bis wieder der normale Werth reicht ist. Auch bei den Schwangeren wächst das Verhältniss der irten zur combinirten Säure bis zu $^1/_{18}$ wegen der Verstopfung, die rperium weniger beobachtet wird.

Colasanti.

27. **John J. Abel: Ueber das Vorkommen von Aethylsulfid ndeharn, über das Verhalten seiner Lösung in concentrirter felsäure gegen Oxydationsmittel und über einige Reactionen uffindung der Alkylsulfide.** [2]) Der Verf. hat gefunden, dass

---

[1]) Eliminazione dell' acido solforico per le urine nella gravidanza e nel io. Annali di Chimia e Farmacologia. Fasc. 3, Milano 1893 (vergl. **23**, 604). — [2]) Zeitschr. f. physiolog. Chemie. **20**, 253—279.

die flüchtige, penetrant riechende Verbindung, welche aus Hundeharn, welcher mit Kalkmilch oder freien Alkalien behandelt wird, in Freiheit gesetzt wird, Schwefel enthält, von concentr. Schwefelsäure absorbirt wird und beim Verdünnen oder Neutralisiren dieser Lösung wieder in Freiheit gesetzt wird. Oxydation der Lösung dieser Verbindung in concentr. Schwefelsäure mit Permanganat liefert Essigsäure, ein Beweis, dass die Aethylgruppe in ihr enthalten ist. Die ätherische Lösung, welche durch Ausschütteln der mit Wasser oder Eis verdünnten Schwefelsäurelösung gewonnen wurde, gibt mit Quecksilberchlorid eine Doppelverbindung, welche sich in Bezug auf Löslichkeit, Geruch und Krystallform genau so verhält, wie die Doppelverbindung des Aethylsulfids mit Quecksilberchlorid $(C_2H_5)_2S.HgCl_2$, jedoch konnte aus Mangel an Material diese Doppelverbindung des Harnsulfids nicht rein dargestellt werden. Brom wird absorbirt von der Schwefelsäure-Lösung und Zusatz von Jod in Jodkalium zu einer solchen bromirten Lösung verursacht das Ausfallen eines braunen öligen Körpers, welcher als die Jodverbindung $(C_2H_5)_2SJ_2$ angesehen wurde. Eine Lösung von Jod in Jodkalium, am besten eine $\frac{N}{20}$ Jod-Lösung ist ein sehr empfindliches Reagens auf Alkylsulfide, denn sie gibt braune wolkenartige Fällungen, sogar mit wässerigen Lösungen der Sulfide. Verf. hat ferner gefunden, dass Nitroschwefelsäure zu einer Schwefelsäurelösung des Harnsulfids hinzugesetzt, eine prachtvolle tiefgrüne Färbung erzeugt und, dass die Sulfide der Reihe $(C_nH_{2n+1})_2S$ sich gegen das genannte Reagens in ganz der gleichen Weise verhalten. (In letzter Zeit hat er constatirt, dass die Sulfide der Reihe $C_nH_{2n}S$ diese Reaktion nicht zeigen.) Wird ein Ueberschuss an Nitroschwefelsäure zu einer Schwefelsäure-Lösung des Harnsulfids bezw. des Aethylsulfids hinzugefügt und die Lösung stehen gelassen bis zum Verschwinden der grünen Farbe, so findet eine Oxydation des Sulfids zu dem entsprechenden Sulfoxyd statt. Durch Reduction mit Zink und Schwefelsäure kann das ursprüngliche Sulfid wieder regenerirt werden. Der Geruch des Harnsulfids, wie er sich beim Verdünnen seiner Schwefelsäurelösung entwickelt, ist nicht von dem des Aethylsulfids zu unterscheiden. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass das Aethylsulfid ein

des Stoffwechsels ist und nicht als Sulfid aus dem Darme
t wird. Ueber die Art der Herstellung der Lösung des
fids in concentr. Schwefelsäure, sowie über mehrere Details
schiedenen Reactionen und über das ganz gleichartige Ver-
les synthetisch dargestellten Aethylsulfids gegen alle die be-
nen Reactionen muss auf das Original verwiesen werden.
r gänzlichen Uebereinstimmung in ihrem Verhalten gegen alle
en Reagentien, welche zwischen dem Harnsulfid und dem
sch dargestellten Aethylsulfid stattfindet, schliesst Verf., dass
ere Sulfid nichts anderes als Aethylsulfid sein kann. Abel.

8. **K. Bülow: Ueber Glycerinphosphorsäure.**[1] B. unter-
die Glycerin- resp. Aetherphosphorsäure des Harns. Zur Be-
ng wurde der Harn (10 CC.) des Versuchsthieres mit Magnesia-
ng (1 CC.) und 1/8 Volumen Ammoniak versetzt, nach 24
der Niederschlag filtrirt, das Filtrat durch Eindampfen von
iak befreit, wieder verdünnt und mit 150 CC. concentrirter
re fast zur Trocken verdampft. Aus der filtrirten Lösung des
ndes wurde die abgespaltene Phosphorsäure mit Magnesia
geglüht, gewogen. Der Harn von 5 Tagen ergab 0,03098
hosphorsäure in Form von Aetherphosphorsäuren, was einer
n Ausscheidung von 0,00619 Grm. entspricht. — Es wurden
m Hunde 3 Grm. glycerinphosphorsauren Calcium, gemengt
Grm. Calciumcarbonat, verfüttert; die Ausscheidung der ge-
Phosphorsäure betrug jetzt 0,01085 Grm. Auch subcutane
n des Natriumsalzes bewirkte nur geringe Zunahme der Säure
n, am zweiten Tage war die Menge wieder normal. Eingabe
lol war ohne Einfluss auf die Ausscheidung. Es wird daher
cerinphosphorsäure, gleichviel, ob sie aus der Nahrung oder
m Organismus selbst stammt, im Körper nahezu vollständig
Andreasch.

29. **G. Pasqualis: Ueber die Absorption und die Elimination
cerinphosphorsäure und ihren Nachweis in Harn und Blut.**[2]

Pflüger's Arch. 57, 89—92. — [2]) Annali di Chimica e farmacol.
Agosto, 1894. — Sull' assorbimento e l'eliminazione dell' acido fosfo-
o e suo ricerca nelle orine e nel sangue.

Der Verf. untersuchte, ob das glycerinphosphorsaure Calcium leichter aufgenommen wird, als das phosphorsaure Salz, in welcher Form die Glycerinphosphorsäure in den Kreislauf aufgenommen und in welcher Form sie ausgeschieden wird. Dazu bestimmt er erst in einer Reihe von Versuchen die mittlere Menge der in 24 Stunden im Harn ausgeschiedenen Phosphorsäure bei constanter natürlicher Ernährung und bestimmt dann die Schwankung in dieser mittleren Menge bei Zusatz von bestimmten Mengen von glycerinphosphorsaurem und neutralem phosphorsaurem Calcium zur Nahrung. Bei gewöhnlicher Kost schwankt die tägliche Menge der Phosphorsäure zwischen 2,018 und 2,401 Grm. im Mittel ist sie 2,232. Bei Verabreichung von täglich 5 Grm. glycerinphosphorsaurem Calcium sah man eine Zunahme der Phosphorsäureausscheidung schon am Tage der ersten Verfütterung, entsprechend etwa 65—70 $^0/_0$ der im Präparat enthaltenen Phosphorsäure. Auch bei Verabreichung von neutralem phosphorsaurem Calcium nahm die Menge der ausgeschiedenen Phosphorsäure zu, etwa entsprechend 65 $^0/_0$ bei einer täglich verabreichten Menge von 3 Grm. und 40 $^0/_0$ bei einer täglichen Dose von 4 Grm. Doch war hier die Zunahme der Ausscheidung am ersten Tag noch kaum merklich und wurde kaum nach den ersten 24 Stunden deutlich. Daraus schliesst der Verf., dass zwar ein gesunder Magen den phosphorsauren Kalk verdaut, dass aber das glycerinphosporsaure Calcium viel rascher und leichter resorbirt wird. Sodann untersucht der Verf., ob die Glycerinphosphorsäure ganz in der Form von Phosphorsäure in den Harn übergeht oder ob nicht ein Theil unverändert abgeht. Er gibt drei Methoden zum Nachweis der Glycerinphosphorsäure an. Die beste derselben besteht darin, die Phosphorsäure zuerst mit essigsaurem Uran abzuscheiden und sie dann im Filterrückstand nach der Verbrennung zu bestimmen. Durch wiederholte und mit verschiedenen Methoden controllirte Untersuchungen fand Verf. im Gegensatz zu anderen Autoren, dass der normale Harn keine Spur oder nur höchstens zweifelhafte Spuren von Glycerinphosphorsäure enthält, auch wenn starke Dosen glycerinphosphorsaure Verbindungen per os, ja selbst per Injection verabreicht werden. Verf. schlägt darum eine neue Methode zum Nachweis der Glycerinphosphorsäure im Blut vor und findet auf diesem Weg, dass das

seiner Totalität nach Aufnahme von glycerinphosphorsaurem
rössere Mengen Glycerinphosphorsäure enthält. Die Schluss-
ngen sind folgende: 1) das glycerinphosphorsaure Calcium wird
verdaut und geht rasch in den Kreislauf über; 2) das neutrale
orsaure Calcium wird verdaut, aber weniger leicht, und geht
o schnell in den Kreislauf über; 3) die Glycerinphosphorsäure
wenigstens zum grössten Theil, als solche in das Blut über;
wird aber im Harn als Phosphorsäure ausgeschieden. In
einem Organ wird also die Glycerinphosphorsäure zu Phosphor-
und Glycerin zersetzt. Dies kann physiologisch und thera-
h von grosser Bedeutung sein, denn es können durch die aus
lycerinphosphorsäure in loco freiwerdende Phosphorsäure in
ascendi Wirkungen ausgeübt werden, wie sie den Phosphaten
r präformirten Phosphorsäure nicht zukommen.

Colasanti.

30. **Em. Schütz: Ueber das Vorkommen von Fleischmilch- in pathologischen Harnen.**[1]) Zur Gewinnung des milchsauren
aus Harn benützt Sch. die Thatsache, dass fleischmilchsaures
us alcoholischer Lösung von Aether vollständig gefällt wird;
fangs gelatinöse Niederschlag verwandelt sich bald in Krystalle.
rüfung wurde normalem Harn milchsaures Zink zugesetzt, der
verdampft, der Rückstand mit Alcohol ausgekocht, der Alcohol
pft, der Rückstand mit Phosphorsäure angesäuert, mit Aether
ilchsäure im Schwarz'schen Extractionsapparat ausgezogen
ese in das Zinksalz verwandelt. Dasselbe wurde solange aus
ischer Lösung mit Aether gefällt, bis es sich ohne Rückstand
ser löste. Von 0,5 milchsaurem Zink in 1 Liter Harn wurden
wiedergefunden. Zur Untersuchung gelangten die Harne von
ividuen mit verschiedenen Krankheiten (Lebererkrankung, Herz-
Lungentuberculose, Pneumonie, Peritonitis, Magencarcinom,
nie, perniciöse Anämie etc.). Das Ergebniss war, dass in keinem
ille Fleischmilchsäure nachgewiesen werden konnte. Allerdings
öfter Krystalle erhalten, welche aber beim Umkrystallisiren
tterglänzende Plättchen und im Mittel von 6 Analysen 16,16 $^0/_0$

---

[1]) Zeitschrift f. physiol. Chemie **19**, 482—485.

H_2O und 17,17 % Zn enthielten, während fleischmilch
12,90 % H_2O und 26,75 % Zn verlangt. Durch Salzs
aus dem Salze lange, dünne, in Aether lösliche Prismen
Salz gibt die Millon'sche Reaction und dürfte der
nach aus oxyphenylessigsaurem Zink, dem vielleicht oxyph
saures und mitunter hippursaures Salz beigemengt is
(Berechnet für $(C_8 H_7 O_3)_2 Zn + 4H_2O$ 16,40 % H_2O und 1
Zum sicheren Nachweis der Fleischmilchsäure im Harn
nicht die krystallinische Beschaffenheit des Zinksalzes
sondern nur die Analyse. An

231. E. **Salkowski: Ueber die Untersuchung de**
Aceton.[1]) Wie Verf. schon früher (J. Th. **20**, 198
erhält man auch aus normalem Harn wägbare Menge
wenn man den Harn stark mit Schwefelsäure (20—3
300 CC. Harn) ansäuert, soweit als möglich abdestill
gesammte Destillat mit Jodjodkaliumlösung und Natronla
Der das Jodoform gebende Körper wird gewöhnlich als
gesprochen. Es wurden auf diese Weise 0,0103—0
Jodoform aus 300 CC. Harn erhalten. Es lag nicht ferne
hydrate des Harns als Quelle des Jodoform gebenden K
sehen. In der That geben Dextrose, Rohrzucker und
gleicher Behandlung solche, die Acetonreactionen gebend
Verf. beobachtete ferner, dass alle für das Aceton als ch
angegebene Reactionen, die Reynold-Gunning'sche
Probe von Legal mit Nitroprussidnatrium, die Fuchs
Chautard, sowie die Probe mit o-Nitrobenzaldehyd
(Penzoldt), auch mit Aldehyden gelingen. Ja es zeig
die Destillate, welche durch Erhitzen der Kohlehydrate m
säure erhalten wurden, überhaupt nicht Aceton, sond
(wahrscheinlich Acetaldehyd) enthalten, wie aus ihrem
vermögen gegenüber Silberlösung erkannt werden konnte
daher künftig jedenfalls mehr wie bisher darauf zu ac
ob Destillate, in denen man geneigt ist, nach den Reacti

[1]) Kleinere Mittheilungen physiologisch-chemischen Inhalte
Arch. **56**, 339—348.

ahmen, nicht etwa Aldehyd enthalten und man wird die Gegen-
von Aceton nur dann für bewiesen halten können, wenn die
wart von Aldehyd ausgeschlossen ist. Für den Nachweis des
ns im Harn folgt jedenfalls, dass es unzulässig ist, denselben
m Zweck stark anzusäuern, und die Destillation weit zu
. Die Frage, ob die unter starkem Ansäuern erhaltenen Harn-
ate Acetaldehyd oder einen ähnlichen Aldehyd enthalten, lässt
unentschieden; jedenfalls ergibt sich aus dem positiven Ausfall
olisch'schen Probe mit Naphtol und Schwefelsäure an Harn-
aten, dass dieselben stets etwas Furfurol enthalten. Da dasselbe
lls die Silberreaction der Aldehyde gibt, ist die Reaction bei
wart von Furfurol also nicht mehr für die Erkennung anderer
de zu verwerthen. Andreasch.

32. **G. Vicarelli: Ueber Aceton im physiologischen Urin der** .[1]) Verf. hat den Urin von 30 vollkommen gesunden Kindern
ritten bis zum fünften Lebensmonat untersucht. Er verwerthete
ei Reactionen von Lieben, Legal und Reynold, von denen
ie erste immer mehr oder weniger scharf ausgeprägt positiv
; in keinem, auch nicht etwa einem vereinzelten Falle, gaben
eactionen von Legal und Reynold positives Ergebniss. Im
satz zu Baginsky glaubt Verf. nicht, dass der Harn gesunder
Aceton enthalte. Colasanti.

33. **Chr. Ullrich: Ueber das Vorkommen von Leucin im henharn.**[2]) U. hat den Harn von 12 gesunden Männern auf
Gehalt an Leucin untersucht und er glaubt diesen Stoff bei
constant, anscheinend in nicht unbedeutender Menge, gefunden
en. Ebenso fand er angeblich Leucin in wechselnder Menge
elen verschiedenen Krankheiten. Die Untersuchungsmethode
lgende: 50 bis 100 CC. [!] Harn wurden mit Bleiessig gefällt
as Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit. Das neue Filtrat
auf dem Wasserbade vorsichtig zum Syrup verdunstet. In

Sulla presenza dell' acetone nell' urina fisiologica dei bambini. Archivio
di Pediatria. An. X, pag. 256, Napoli. — [2]) Om Leucinels Opträden
eskels urin. Nord. Med. Arkiv. Årg. 1894, Nr. 8.

dem Rückstande konnten die Leucinkügelchen bisweilen o
mit dem Mikroskop erkannt werden; widrigenfalls wurde
absolutem Alkohol extrahirt und das Ungelöste aus warm
tem Alcohol umkrystallisirt. Zur Erkennung des Leucins
die makroskopische Prüfung und die Scherer'sche P
letztere übrigens nicht immer gelingen wollte. Der Arbe
Abbildungen der erhaltenen Krystalle beigegeben worde
hat aber aus diesen Abbildungen nicht die Ueberzeugu
können, dass die fraglichen Krystalle aus Leucin bestan
Hamm

234. **Peter Borissow: Zur Bestimmung des Harn.**[1]) B. suchte die von Brenzinger (J. Th. **22**, 70)
Quecksilberchloridverbindung des Cysteïns zur quantitati
stimmung zu verwerthen. Versuche mit reinem Cystin, d
Zwecke mit Salzsäure und Zink reducirt wurde, ergab
genügender Concentration und besonders bei Gegenwart
acetat die Ausfällung eine vollständige ist. Da der
beim Stehen über Schwefelsäure Salzsäure verliert, m
getrocknetes Präparat verwenden und in einem Theile
nach Carius bestimmen. Versuche mit Cystinharn fi
befriedigend aus, da das Cysteïn durch das Quecksilber
vollständig ausgefällt wurde, indem das vom Quecksil
Filtrat noch Schwärzung mit Bleiacetat und Lauge
völligen Abscheidung muss man das vom Quecksilber be
des ersten Niederschlages wieder einengen, mit Zink u
behandeln und abermals mit Sublimat und Natriumacetat
bei 500 CC. Harn) fällen. Die Niederschläge wurden n
wasserstoff zersetzt, aus dem Filtrate derselbe durch
verdrängt, das Filtrat verdampft, der Rückstand mit absol
mehrere Male extrahirt, der unlösliche Theil in Amm
mit dem 10fachen Volumen Alcohol versetzt, vom Nied
gegossen und filtrirt. Der Rückstand wird auf's Neue m
und Alcohol behandelt, die vereinigten Filtrate eingedam
Rückstand mit 10 Theilen Spiritus versetzt, wodurch sic

[1]) Zeitschrift f. physiol. Chemie **19**, 511—520, Laborat.

och immer mit 25 % fremder Substanzen verunreinigt, aus-
t. Nach der Schwefelbestimmung würden 500 CC. Harn
Grm. oder 0,05 % Cystin enthalten. Andreasch.

35. **L. Tasulli: Ueber die Enzyme im Harn**[1]). Der Autor
on dem von Luciani aufgestellten Satze aus, dass die Ab-
der Leukocyten, die man während des nüchternen Zustandes
ntet, auf eine Resorption des Pankreasferments durch das Blut
zuführen sei, welches die weissen Blutkörperchen zerstört. Er
ine Reihe von Untersuchungen an, um zu sehen, ob im Harn
dem peptischen Ferment auch Pankreasferment vorhanden sei.
utor geht nach einer eigenen Methode zum Nachweis dieses
nts vor; er beschreibt diese ausführlich und kommt durch eine
genauer Untersuchungen zum Schlusse, dass der Harn ausser
eptischen Ferment auch ein Ferment enthalte, das in seinen
chaften dem Pankreasferment gleich ist. Der Autor unter-
les Weiteren die Schwankungen, die diese Fermente in Folge
rnährungsregime in den verschiedenen Tagesstunden durch-
und findet, dass die Menge des Pepsins und Trypsins in
rschiedenen Tageszeiten variirt und zwar in Abhängigkeit von
erdauungsprocess. In seinen zahlreichen Untersuchungen fand
s die Menge des peptischen und pankreatischen Ferments im
sehr bedeutend vor dem Essen; während der Verdauung ver-
den sie beide fast ganz und treten erst in kleinerer, dann
steigender Menge im Urin wieder auf in den späteren Stunden
er Nahrungsaufnahme. Der Autor hat sodann noch eine zweite
von Versuchen ausgeführt, um die Schwankungen, denen diese
nte im nüchternen Zustand unterworfen sind, festzustellen und
ränderungen, die sie im Blut hervorrufen können. Das Er-
dieser Untersuchungen wird er in einer weiteren Mittheilung
ren. Colasanti.

36. **Paul Binet: Untersuchungen über die Schwankungen
Urinpigmente**[2]). Verf. hat eine Reihe von quantitativen Be-

Sugli enzimi che si trovano nell' orina. Boll. dell' Accad. med. di
Ao XIX, fasc. 2 (1893). — [2]) Recherches sur les variations de quelques
s urinaires. Rev. méd. de la Suisse rom. **14**, No. 5, pp. 44.

stimmungen resp. Schätzungen der wichtigsten Harnfar
sunden Zustand und bei verschiedenen Krankheiten,
Infectionskrankheiten der Kinder gemacht. Die Gesam
wurde nach Vogel's Tabelle bestimmt. B. theilt die
in drei Hauptgruppen, die erste umfasst die blau
Pigmente, welche auf Zusatz oxydirender Mittel im H
und die mit Indikan zusammenhängen, die zweit
Huminsubstanzen und die dritte die Urob
Indikan wurde nach Jaffé bestimmt, indem 10 C
etwa dem gleichen Volum Salzsäure und ca. 2 CC. Ch
setzt und Chlorkalklösung 1 : 20 unter Schütteln tro
gefügt wurde, so lange die Färbung des Chloroform
Intensität der Färbung des letzteren, sowie der darü
wässerigen Lösung wurde durch Schätzung bestimmt. I
Zustand ist das Indikan spärlich. Bei der Untersuchung
proben färbte sich das Chloroform einmal blau, 6 ma
7 Fällen war es kaum gefärbt, in 3 Fällen blieb es
wässerige Lösung war meist rosa gefärbt. Das Indik
bei Diarrhoe; es ist meist reichlich auf der Höhe der
und nimmt ab bei der Reconvalescenz. Bei Diphthe
es mit der Intensität der Krankheit und gibt einen
für die Prognose. Manchmal ist dem in dem Chloro
Indigoblau Indigoroth (Vergl. Rosin, J. Th.
gemischt, seltener ist es völlig dadurch ersetzt. Häufi
daneben rothe Farbstoffe, welche nicht in das Chlorofo
und welche zunehmen, wenn das Indigo abnimmt,
Constipation und während der Reconvalescenz. — Die
der Huminsubstanzen gehörenden Körper nach U
bestimmen, wäre für klinische Zwecke zu umständlic
daher das Verfahren ab, indem er ein Gemisch von
mit 5 CC. concentrirter Salzsäure in einem Kolben 20
mässigem Feuer kocht und zur abgekühlten Flüssi
Wasser gibt bis die Färbung der No. 7 der Vogel
entspricht; dann wird berechnet, wie viel mal die Fl
dünnt werden muss bis dieser Punkt erreicht ist. N
muss 5 mal verdünnt werden; durch Division der erha

erhält man also die Ziffer, welche den relativen Reichthum
rnproben an Huminsubstanzen bezeichnet. Dieser Werth
ahe der Einheit in der Reconvalescenz, sowie in chronischen
en Krankheiten, doch wurden gelegentlich bei Tuberkulösen,
ischen, Icterischen hohe Ziffern erhalten. Bei infectiösen
iten steigt die Menge der Huminsubstanzen im Allgemeinen
Schwere der Affection (der Werth kann bis 3 oder 4, auch
her steigen) und sinkt wieder bei fortschreitender Heilung[1]).
Urobilin zu erhalten, fällte Verf. 150 CC. Harn mit neu-
und basischem Bleiacetat, dann wurde filtrirt, der Nieder-
nit Wasser und Alcohol gewaschen, bei niederer Temperatur
et, mit 10—12 CC. Alcohol 95° und 2 CC. reiner Schwefel-
errieben, nach 24 Stunden filtrirt, mit etwas Alcohol nach-
en und das Filtrat mit $^1/_3$ Volum Chloroform und mit einer
n Menge Wasser mässig geschüttelt; die abgesetzte Chloro-
ng, mit Wasser gewaschen, hinterlässt beim Verdampfen das
, dessen Menge nach der Färbung der alcoholischen Lösung,
orescenz mit Ammoniak und Chlorzink und nach den spec-
schen Erscheinungen geschätzt wurde. Verf. hält das Urobilin,
elchem Namen er übrigens alle Substanzen zusammenfasst,
e Fluorescenz und den Absorptionsstreifen bei F zeigen, für
ptsächlichste Pigment des Harns, doch steht seine Menge
n Verhältniss zur Farbe desselben, da ein wechselnder Bruch-
s Chromogen zugegen ist. Vermehrt wird es gefunden im
bei Verdauungsstörungen, bei Leberleiden. In fieberhaften
skrankheiten steigt es meist mit dem Fieber, erhält sich
ch hoch, wenn die Temperatur wieder zur Norm zurück-
ist. Bei der Diphtherie ist der Urobilin-Gehalt des Harns
issmässig niedrig. Viele Details sind im Original nachzu-

Herter.

---

[1]) Diese Beobachtung steht in Einklang mit der von Verf. gefundenen
e, dass in vielen Krankheiten, besonders bei infectiösen, die Menge
lehydrate des Harns und das Reductionsvermögen gesteigert
inet, La glycosuric à l'état normal et dans quelques états patho-
étudiée particulièrement chez l'enfant. Rev. méd. de la Suisse rom.
g. 69.

237. **Archibald E. Garrod: Beitrag zur gelben Farbstoffs des Urins**[1]. Von den besser b stoffen des Urins könnte nur Uroerythrin für die Far Harns in Betracht kommen, im Wesentlichen wird ein noch wenig studirtes gelbes Pigment bedingt, charakteristischen Absorptionsstreifen zeigt. Die dasselbe ist von Thudichum[2]) und Schunk[3]) zusammengestellt worden. Verf. stellt das Pigment starker Reagentien, besonders von Mineralsäuren, mög indem er den Urin bei gelinder Wärme mit reinem sulfal sättigt (Vergl. G. Hoppe-Seiler, J. Th. **21** das goldgelbe Filtrat mit absolutem Alcohol versetzt melnde alcoholische Flüssigkeitsschicht in viel des bringt, den Alcohol durch warme Sättigung mit von neuem ausscheidet, die alcoholische Lösung d mit Ammoniumsulfat entwässert, bei Erhaltung alkal durch Zusatz von Ammoniak auf dem Wasserbad Rückstand mit Essigäther wäscht (zur Entfernung vo einige Stunden mit starkem Alcohol behandelt, die e lische Lösung bis zu starker Orangefärbung concentrir das gleiche Volumen Aether eingiesst, das ausgefällte Präcipitat abfiltrirt, auf dem Filter trocknet und sowie mit etwas absolutem Alcohol (um Spuren vo entfernen) auswäscht. Das so (mit erheblichem Verl Pigment ist sehr rein. Beim Verbrennen liefert e voluminöse Kohle, dann eine farblose Asche, leicht lö frei von Carbonat, anscheinend aus Natriumsulfat Spur Eisen scheint nur eine Verunreinigung zu sein. ist hygroskopisch, sie löst sich sehr leicht in Wass leicht in Alcohol, wenig in Essigäther, Amylalcohol in Aether, Chloroform, Benzin. Während obiger sonders beim Abdampfen der alcoholischen Lösung, die Löslichkeit in Alcohol. Die wässerige Lösung re

[1]) A contribution to the study of the yellow colour urine. Proc. roy. soc. **55**, 394—407. — [2]) Thudichum, 1864, II, 509. — [3]) Schunck, Proc. roy. soc. **16**, 85; 18 geht ein geringer Theil des Pigments in den Niederschlag

gt keine spectroskopischen Absorptionsbänder, auch nicht
äurezusatz; mit Zinkchlorid und Ammoniak tritt keine Fluo-
auf. Alkalien geben den Lösungen einen bräunlichen Ton,
Säuren einen rothbraunen. Zink und Salzsäure entfärben;
stoffsuperoxyd stellt die Farbe nicht wieder her. Im Ver-
zu Metallsalzen zeigt das nach G. dargestellte Pigment die
Aehnlichkeit mit Thudichum's Urochrom; die Lösungen
nahezu entfärbt durch Bleiacetat, Silbernitrat, Phosphor-
- und Phosphormolybdänsäure; Mercuriacetat gibt einen gelben
chlag, aus dem das Pigment, wenn auch etwas verändert,
salzsauren Alcohol ausgezogen werden kann; Mercuroacetat
cht. Die Löslichkeit in Aether, welche Thudichum's
t zeigt, kommt dem von G. dargestellten nicht zu; dieselbe
nach Verf. auf einer Veränderung der Substanz durch die
ndten Reagentien; G. behält den Namen Urochrom auch
Präparat bei. Dasselbe gibt mit heisser Salpetersäure einen
nthoproteïn-Reaction ähnlichen Farbenwechsel. Mit Harnsäure
schlägt es sich auf den sich bildenden wetzsteinförmigen
len mit gelber bis brauner Farbe nieder[1]. Herter.

8. **A. Eichholz: Urobilin und verwandte Pigmente**[2]. Das
ffé im Urin nachgewiesene Chromogen des Urobilin
vom Verf. erhalten, indem er mit neutralem Ammonium-
sättigte, die entstandene Fällung an der Luft trocknete und
cohol auszog. Diese Extracte aus normalem Harn geben das
band bei F nur schwach oder gar nicht; dasselbe erscheint
ausgebildet beim Ansäuern. Weder das Urobilin noch
romogen desselben tragen erheblich zur Färbung des
len Harns bei. Um eine neutrale Lösung von nor-
Urobilin zu gewinnen, wurde der Urin ammoniakalisch
und mit Ammoniumsulfat gefällt, der Niederschlag an der
trocknet und mit absolutem Alcohol extrahirt; dieses neutrale
enthält kein Chromogen, sondern Urobilin; Ammoniak vermag
so gut wie Säure ersteres in letzteres umzuwandeln. In

Vergl. Ord, The influence of colloids upon crystalline form and
, 1879, pag. 52. — [2]) Urobilin and allied pigments. Journ. of
14, 326—339.

neutraler sowie in saurer Lösung zeigt das Urob
sorptionsband λ 480 bis λ 501, welches in ammoni
Lösung verschwindet. Zinkchlorid bedingt in neu
ein Wandern des Bandes rothwärts, nach λ 498 bis
saure Lösung verändert es nicht (Vergl. Mac Munn
201); in ähnlicher Weise verschiebt Natriumhydr
auf λ 500 bis λ 510; das Auftreten anderer Bänder
beobachtet. Natriumamalgam reducirte das Urob
Chromogen (»Urobilinogen«), welches Verf. von de
Chromogen unterscheidet. Das pathologische U
in saurer Lösung eine rothe Farbe, während das norm
gefärbt ist. Die Lösung zeigt ausser dem Band
Urobilin rothwärts einen Schatten bis λ 552, in concentri
zeigt sich in dem letzteren ein deutliches Band vo
552. Auch das pathologische Urobilin tritt im Urin als
auf und kann durch Natriumamalgam zu Chromogen re
Bilirubin liefert bei energischer Reduction mit Na
eine Substanz mit allen. Eigenschaften des Urobil
Hydrobilirubin ist ein Zwischenproduct, welche
unterscheidet durch sein Spectrum mit drei Bändern
λ 510, λ 574 bis λ 593 und λ 620 bis λ 644, fern
rothe Fluorescenz in der Natronlösung, die Purpurfarb
alcoholischen Lösung und die Fällbarkeit durch Ch
Hämatin, nach Hoppe-Seyler mittelst Zink und
nahe zur Entfärbung reducirt, liefert einen dem
nahe stehenden Körper; derselbe unterscheidet sich
nur durch eine schwache Fluorescenz der sauren Lösun
Tendenz, bei längerem Stehen sich zu zersetzen, so
sorptionsband bei D λ 570 bis 598 auftritt. Bei
Einwirkung des Reductionsmittels entsteht L. Nöbel
oidin«, welches sich leicht wieder zu Urohämatoporp
[J. Th. **17**, 106].

239. v. **Starck: Der Urobilingehalt des Hundehar**
Quincke selbst nach grossen Bluteinspritzungen kein Urob

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **33**, 373—37

achweisen konnte, ist dieser Farbstoff, oder mindestens seine Leuko-
ung von Nencki und Sieber als normaler Bestandtheil nachgewiesen
Nach Injection von Pferdebluthämoglobin bei Hunden erhielt
ei Behandlung des Harns nach der Methode von Méhu resp. nach
Hoppe-Seyler empfohlenen [J. Th. **21**, 422] einen rothbraunen
raunen Farbstoff, der sich in Chloroform gut löste und welcher meist
längerem Stehen an der Luft einen Streifen in der Nähe des Urobilin-
erkennen liess. Danach scheint nicht unzersetztes Urobilin oder doch
geringen Mengen vorzukommen, und auch durch die Oxydation bildet
cht mehr reines Urobilin. Nach Injection von Hämoglobin steigerte
Menge des ausgeschiedenen Farbstoffes. Andreasch.

40. A. Riva: **Beitrag zur Kenntniss des Uroerythrins.**[1])
ersten Mittheilung tritt der Verf. der Behauptung von Reale
en, dass das Uroerythrin mit dem Urobilin identisch sei. Um das
thrin möglichst rein darzustellen, zieht es der Verf. mit reinstem
lcohol aus dem rothen Präcipitat von Uraten aus, und zwar
er diese mit eiskaltem Wasser, absolutem Alcohol und Aether
d löst sie in warmem Wasser. Auf diese Weise bekommt der
cohol (mit dem ausgewaschen worden ist), eine wunderschön
othe Farbe, die von der des Urobilin durchaus verschieden
uf Grund der Untersuchung dieser Lösung glaubt sich der
erechtigt auszusprechen, dass das Uroerythrin in derselben,
in seinem chemischen noch in seinem spectroscopischen Ver-
etwas mit dem Urobilin gemein hat, dass also diese beiden
nicht miteinander identisch sind. — In der zweiten Mit-
g berichtet der Verf. über einige weitere differenzial dia-
che Eigenschaften der beiden Farbstoffe Uroerythrin und Uro-
Er weist auch auf die Bedeutung hin, die dem Uroerythrin
Urologie zukommt und speciell in Bezug auf die Pathologie
offwechsels. Colasanti.

41. J. L. W. Thudichum: **Die Einwirkung von Benzoyl- auf Harn in Gegenwart von Alkali; Bildung von Benzoyl- en des Urochrom.**[2]) Der Harn wird stark alkalisch gemacht,

---

Contribuzione allo studio della uroeritrina. Gazetta medica de
Ao, XLIII, No. 1, pag. 1 und No. 47, pag. 223. — [2]) London Chem.
. Nov. 1893; Chem. News **68**, 275; durch chem. Centralbl. 1894

von den Phosphaten filtrirt und zu je einem Liter 5
chlorid gegeben. Die stets alkalisch erhaltene Flüssig
kühlt und gut gerührt; der sich abscheidende gelbw
Niederschlag wird durch Behandlung mit Alcohol in
kaltem Alcohol lösliche Substanz, einen festen, in he
löslichen Körper und eine geringe Menge eines auch i
cohol unlöslichen Productes zerlegt. Das Oel und di
stanzen sind wahrscheinlich Benzoylderivate des norma
stoffes, des Urochroms, und von verschiedenen im Har
Alcoholen. Die gemischten Verbindungen enthalten 58,
5 % H und 3—1,5 % N. Durch fractionirte Kryst
festen Benzoylverbindungen aus heissem Weingeist
heissem Alcohol unlöslicher Ester, in kaltem Weingeist l
und im kaltem Weingeist lösliche, dem Cholesterin ähnl
isolirt. Durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf e
Lösung von Urochrom (nach der Eisenchloridmethode er
feste Ester mit 1,77 % N erhalten. Wurde der Harn
wolframsäure gefällt, der Niederschlag mit Baryt zerle
stand mit Alcohol extrahirt und die Lösung mit Sub
so ergab sich ein Niederschlag, der Urochrom und
enthielt. Durch Zerlegung mit Schwefelwasserstoff un
von Benzoylchlorid erhält man ebenfalls Benzoylderivate d
Auch kann man den Phosphorwolframsäureniederschla
lauge lösen und direct mit Benzoylchlorid behandeln.
dass das Urochrom gleichzeitig ein Alcohol (?) und
Bei der Verseifung der Ester wird das Urochrom grös
stört. Werden die Benzoylderivate durch verdünnte
gespalten, so wird das Urochrom unter Bildung von
Uromelanin und Omicholin zersetzt. Der ch
Benzoësäureester hat die Zusammensetzung $C_{13}H_{12}O_8$
der Verseifung neben 50 % Benzoësäure eine harzar
Benzoylderivate des Zuckers wurden nicht erhalten.

242. K. Chelchowski: Einige Bemerkungen ü scheidung von Jod und Salicylsäure bei verschiedenen

[1]) Sep.-Abdr. aus der Festschrift zum 70jährigen Gebur
v. Brodowski in Warschau

uer der Ausscheidung von Jod und Salicylsäure durch den
ach Darreichung von 0,5 Jodkali und 1,25 Salicylsäure unter
ɔgischen und pathologischen Zuständen zeigt folgende Tabelle:

	Jod	Salicyl-säure
	Die Dauer der Ausscheidung in Stunden	
ınde Personen, Reconvalescenten, Stauungs-esse bei ungestörter Compensation, Nieren-ıkheiten bei befriedigender Function der ·en	35	30
ınde Personen, über 60 Jahre alt . . .	42,5	38
›erhafte Zustände mit Albuminurie . . .	45	39
ıungsprocesse mit gestörter Compensation ıgenemphysem, Herzfehler)	66	47
·enkrankheiten:		
) Urinmenge unter 100 CC.	97	47
) „ von 1—2 Liter	73,5	39
) „ über 2 Liter	46	35

Pruszyński.

ı3. Peter Borissow: Ueber die giftige Wirkung des s, des Dibenzoyldiamids und über das Vorkommen des ïns im Harn.[1]) Wird Hunden Diamidsulfat in Mengen von Grm. pro Kilo eingespritzt, so tritt nur Erbrechen auf, bei en Dosen auch starke Speichelabsonderung und es erfolgt Tod na. Der Harn der Versuchsthiere schied theils beim Stehen, beim Eindampfen Krystalle ab, welche durch Analyse und chaften als Allantoïn erkannt wurden. Noch reichlicher es nach der Methode von Meissner gefunden (1,2 Grm. em Hunde), während normaler Harn dabei nichts ergab. Auch ɪm Speichel wurden Krystalle erhalten, die wahrscheinlich ɔïn waren. Dibenzoyldiamid erwies sich in seiner Wirkung schwächer, als das nicht substituirte Product. — Das vermehrte nmen von Allantoïn ist direct durch die giftige Wirkung des

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 499--510. Labor. v. Baumann.

Diamids bedingt, vielleicht durch dessen schädigende
die Leberzellen. A

244. **Georg Buchner: Notizen zur Harnunters**
hat Harne gefunden, welche bei der Nylander'schen Zu
dunkelgrauen Phosphatniederschlag lieferten und sich bei de
zinprobe dennoch negativ verhielten. Solche Harne gaben
mit Lauge allein einen dunklen Niederschlag. Als die Ursac
das Uroërythrin, welches durch Lauge geschwärzt wird.
bei Anstellung der Nylander'schen Reaction stets eine C
Lauge allein anstellen und darf nur bei negativem Ausfall d
färbung des Niederschlages auf Zucker beziehen. Die wei
tungen beziehen sich auf die Spiegler'sche Eiweissprobe, a
bestimmung mittelst Polarisation und auf die Anwendung der
Harn- und Sputumuntersuchungen.

245. **T. Jasieński: Ueber den Nachweis kl**
von Zucker im Harn.[2]) Verf. hat vergleichende U
über die Empfindlichkeit der in der Klinik am häufigs
Zuckerproben im Harn, nämlich: der Trommer'schen,
Jaksch'schen und der Gährungsprobe durchgeführ
Trommer'sche Probe hielt Verf. die Anwesenheit des
oxyduls im Niederschlage für entscheidend (nach Jast
dieser Probe kann man in einer wässerigen Lösung 0,01 %
weisen; wenn aber Zucker dem Harne hinzugefügt wird
Reaction deutlich erst bei dem Gehalt von 1 % Zucker, we
jedoch ziemlich characteristisch in einer 0,5 % Lösung
pfindlicher ist diese Reaction für den diabetischen Ha
Gehalt von 7,14 % Zucker in solchem Harn, der 60
wurde, d. h. bei dem Gehalt von 0,12 % Zucker,
Reaction ein; während derselbe Harn, 10 mal verdü
zuckerfreien Harn eines Phthisikers, d. h. bei dem Geha
Zucker, eine für die Trommer'schen Probe charakteristi
aber keinen Niederschlag von Kupferoxydul gab. Mittelst
Jaksch'schen Probe (Phenylhydrazin) kann man in ein
Lösung 0,0125 % Zucker nachweisen, unzweifelhaftes

1) Münchener medic. Wochenschr. 1894, No. 49 und 5
Lekarska 1894 No. 34, p. 895.

nur bei dem Gehalt von 0,05 % Zucker erhalten. Da aber beim Erwärmen eines zuckerfreien Harns mit Phenylhydrazin- ein Niederschlag entsteht, der unter dem Mikroskope schwer nem Niederschlage bei Anwesenheit von 0,01—0,05 % Zucker terscheiden ist, so sollte man bei so kleinen Zuckermengen chmelzpunkt der erhaltenen Krystalle bestimmen, was aber bei klinischen Untersuchungsmethoden schwer durchführbar ist. cteristische Krystalle von Phenylglycosazon treten erst bei dem von 0,1 % Zucker hervor. — Bei der Gährungsprobe benutzte erf. das Moritz'sche Röhrchen und bekam sichere Resultate ei der Anwesenheit von 0,2 % Zucker (fast ohne Unterschied n Wasser so auch im Harn). Der innerliche Gebrauch von ptischen Mitteln (Natrium salicylicum, Salol) hat keinen Ein- uf die Empfindlichkeit dieser Probe. Auf Grund dieser Unter- gen kommt der Verf. zum Schluss, dass die Phenylhydrazinprobe npfindlichste sei, weniger empfindlich die Gährungsprobe, am ten die Trommer'sche. Was die Sicherheit der Resultate ifft, nimmt die Gährungsprobe die erste Stelle ein, das Phenyl- in die zweite, vorausgesetzt, dass der Kranke nicht chloroformirt oder Chloral oder Kampher bekam; die dritte Stelle kommt rommer'schen Probe zu, die grosse Erfahrenheit von Seiten ntersuchers verlangt, die aber bei grossem Zuckergehalt (im ischen Harne) am bequemsten ist. Pruszyński.

246. **E Pittarelli: Die qualitative und quantitative Be- ung der Glycose mittelst ihrer lösenden Eigenschaften.** [1]) Die assung zu dieser Studie war, dass eine Methode fehlte, die ligkeit, Sicherheit und Billigkeit vereinigte; dass die besten den (polarimetrische und Gährungsprobe) Zeit, Apparate und atoriumseinrichtung erfordern; dass die Methode von Fischer- ch sehr complicirt und auch in alkalischen Urinen nicht immer ist und dass die zahlreichen Methoden, die sich auf die rende Kraft des Zuckers gründen, trügerisch sind, besonders n Trommer und von Fehling, wegen des sich während der

1) L'analisi qualitativa e quantitativa del glucosio fondata sulle pro- solventi del medesimo, Gazzetta degli Ospedali 1893. No. 37.

Reaction entwickelnden Ammoniaks. Die Methode des Ve
sich darauf, dass der Traubenzucker in alkalischer Lös
Oxyde und Carbonate löst. Die Erfahrung zeigte, dass
weis Eisenhydrat, zur quantitativen Bestimmung Kupfe
geeignetsten sind. Ausführung der Reaction: Enthält
Eiweiss, so muss dieses zuerst, wie bei jeder anderen Me
Essigsäure und Kochen entfernt werden. So fällt glei
Muceïn aus, falls solches vorhanden ist. Qualitative Be
Der Harn wird mit Ammoniak alkalisch gemacht, dann 2-
Eisenchlorid hinzugegeben, durch dickes Filtrirpapier f
Filtrat wird Salzsäure im Ueberschuss gegeben u
die Gegenwart von Eisenhydroxyd durch Ferrocyanka
gewiesen. Fällt die Reaction positiv aus, d. h. hatte de
Vermögen das Eisenhydrat zu lösen, so ist er zuckerhalt
titative Bestimmunng: Da 1 Molecül Glycoseanhydrid
Kupferhydrat zu lösen vermag, so berechnet sich die Me
Harne enthaltenen Zuckers aus der Menge des Kupferh
der Harn in Lösung zu halten vermag. Man muss jedoc
vom Ammoniak und den Ammoniaksalzen befreien, die e
Kupferverbindungen zu lösen vermögen; dazu behandel
Harn mit dem Nessler'schen Reagens oder mit Quecks
(nach vorhergegangener Alkalisirung mittelst Kali oder N
Nun lässt sich die Bestimmung auf zwei Weisen ausführ
Art. Man behandelt den Harn mit Quecksilbernitrat, da
säure, den Harnstoff, das Allantoïn, das Kreatin,
Kreatinin ausscheidet, welche die Reaction trüben kön
filtrirt man und fügt zum Filtrat Kali oder Natron im U
und dann tropfenweise Kupfersulfat, bis sich der Nieder
Schütteln nicht wieder löst. Nun wird wiederum filtrirt,
Schwefelsäure zugesetzt und man berechnet sodann das
der weiter unten angeführten Weise. Zweite Art. S
etwas mehr Zeit, ist aber einfacher. Der ammoniakfreie
mit Kali oder Soda alkalisch gemacht und sodann Kupfers
zugesetzt, bis sich der Niederschlag nicht wieder auflöst.
sodann und lässt das Filtrat 24 Stunden im Kühlen s
Präcipitat von Kupferoxydul ist nur auf die Glyc

hren, da nur diese im Stande ist, das Kupferhydrat in der Kälte
[upferoxydul zu reduciren. Man decantirt, wäscht, setzt Schwefel-
e zu und bestimmt die Menge des Kupfers. Man kann sich
zu verschiedener Methoden bedienen; am einfachsten aber ist es,
$^1/_{10}$ Normal-Ferrocyankaliumlösung zu nehmen. Aus der Menge
Lösung, die zur Fällung des Kupfers nöthig ist, leitet man
it die Menge des Kupfers ab, und damit die des Zuckers, die
untersuchte Harn enthält, wenn man zu Grunde legt, dass
,88 Grm. Ferrocyankalium 318 Grm. Kupfersulfat oder 122,52
. Kupferoxyd oder 51,21 Grm. Glycose entsprechen. Ein Urin
einem Gehalt von 0,01 Grm. Glycose wird also 0,0718 Grm.
rocyankalium brauchen. Um diese Berechnung zu umgehen, hat
Autor einen sehr einfachen Glycosometer nach dem Typus des
ach'schen Albuminometers construirt, an dem aus dem Volumen
Niederschlags einer empirischen Ferrocyankaliumlösung direkt
Prozentgehalt an Glycose abgelesen werden kann. Colasanti.

247. **Karl Baisch: Ueber die Natur der Kohlehydrate normalen Harns.** [1]) B. hat seine früheren Untersuchungen
Th. **23**, 255] über diesen Gegenstand fortgesetzt und die Natur
Körper, welche die Benzoylverbindungen geben, festzustellen
cht. Thudichum [dieser Band pag. 295] hat darin 3 Producte
nden zu können geglaubt und betrachtet sie als Abkömmlinge
»Urochroms.« Zur Verseifung der Benzoylverbindungen hat sich
. nach Kueny [Zeitschr. f. physiol. Chemie **14**, 341] des
iumäthylats bedient. 7,5 Grm. Natrium wurden in 300 CC.
hol gelöst, die Lösung in einer Kältemischung abgekühlt (—5°)
nach und nach 10 Grm. des fein gepulverten Benzoylesters ein-
agen. Wenn sich eine Probe auf Zusatz von Wasser klar löst,
lünnt man mit soviel verdünnter Schwefelsäure als zur Bildung
primären Sulfates nothwendig ist und schüttelt die Flüssigkeit
reremale mit dem gleichen Aethervolum zur Entfernung der
zoësäure aus. Sollte keine gute Scheidung eintreten, so setzt
Alcohol zu, muss aber dann die ätherische Lösung mehrermale

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 339—368, u. **20**, 249—252. Laborat.
Baumann in Freiburg.

mit kleinen Wassermengen ausschütteln, um die au
Kohlehydrate zu entfernen. Die ausgeschüttelte Flüs
nun vorsichtig mit Natronlauge und zuletzt mit Nat
neutralisirt, aber so, dass die Reaction niemals alkalisc
mit dem 2—3 fachen Volumen Alcohol gefällt und das Fi
am warmen Wasserbade unter fortwährender Controlle
verdunstet. Der braune Rückstand wird mit Bleiaceta
basischem Acetat versetzt, filtrirt, entbleit, und die resti
mit Phenylhydrazin (7 Grm. auf 20 Grm. Ester), Natriu
Essigsäure erwärmt, wodurch man im Ganzen 0,75 Grn
Phenylglucosazons erhielt. Der Einwand, dass die a
Harn enthaltenen Glycosazonkrystalle von Glycuronsäu
können, ist hier nicht stichhaltig, da diese Säure unt
gehaltenen Bedingungen von Benzoylchlorid nicht gefällt
es sich hier wirklich um Traubenzucker handelte, bewi
durch die Ermittlung der Rechtsdrehung und der du
entwickelten Kohlensäure, welche nahe Uebereinstimmu
Eine Vergleichung des Reductionsvermögens ergab aber,
über Drehungs- und Gährungsvermögen überwog; es mu
Lösung noch ein nicht gährungsfähiges, reducirendes
beigemengt sein. — Verf. berechnet für ein tägliches
von 2 Litern eine Ausscheidung von 0,08—0,18 Grm. T
und 0,12—0,32 Grm. von reducirtem Kohlehydrat. Diese
erheblich kleiner als die von Udránszky [J. Th. **21**, 197
aber immer weit grösser als die Schätzung Seegen's
Wird das oben erwähnte Filtrat von der Bleifällung co
nochmals mit Alcohol gefällt, so scheidet sich neben d
sulfat ein amorpher Körper aus, der die Reactionen eines d
Körpers (thierischen Gummis) zeigt, Fehling'sche Lösu
längerem Kochen mit Schwefelsäure reducirt, aber a
Furfurolreaction gibt. Es bestätigt sich damit die
Wedenski [J. Th. **18**, 157] über das Vorkommen e
artigen Substanz im Harn, die übrigens auch nach de
von Wedenski abgeschieden werden kann. Es wur
gedampfter oder frischer Harn mit dem 4 fachen Volu
erwärmt und nach dem Erkalten filtrirt, die flockige
in Wasser gelöst und mit Lauge und Benzoylchlorid be

wurden für 100 CC. eingedampften Harns 0,008 Grm., für
. Harn 0,007 Grm. des Esters erhalten. Doch waren die
chläge aschehaltig. — In den oben erwähnten vergohrenen
keiten blieb noch ein reducirendes Kohlehydrat zurück, dessen
bei 175—180° schmolz; die Lösung gab stets starke Fur-
ction. In den erwähnten Bleifällungen scheinen nur Extractiv-
nthalten zu sein, neben Phosphorsäure; ein die Furfurol-
gebender Körper ist nicht vorhanden. — In einem Nachtrage
t Verf. über Versuche, die Natur des dritten im Harne auf-
nen Kohlehydrates zu ermitteln. 30 Grm. Benzoylester aus
urden mit Natriumäthylat gespalten, durch Hefegährung der
zucker entfernt, die Flüssigkeit mit Bleiacetat geklärt und
rat mit Phenylhydrazin behandelt. Erst beim Erkalten schied
reichlicher gelber Niederschlag ab, der die Eigenschaften des
sazons hatte, nach dem Umkrystallisiren bei 135° sinterte
152—154° schmolz. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass
n neben Traubenzucker auch Isomaltose enthält, welche
rer Zeit von Külz und Vogel [J. Th. **23**, 49] und Röh-
[J. Th. **23**, 49] unter den Producten der Einwirkung von
nen Fermenten auf Amylum aufgefunden worden ist.

Andreasch.

8. S. Pansini: **Beitrag zur Lehre vom Verhalten des
n und pathologischen Harns gegenüber dem polarisirten**
Verf. hat weitere Beobachtungen über die von Haas
6, 146] entdeckte Linksdrehung des normalen und patho-
n Harnes beigebracht. Im Ganzen wurden 230 Einzelunter-
en ausgeführt und dabei der Harn von den verschiedensten
iten (auch schweren) verwendet. Eiweisshaltiger Harn wurde
vor von Eiweiss befreit, öfter auch nur wie jeder andere
Diabetischer Harn wurde 24—48 Stunden hindurch der
unterworfen. Aus der beigefügten Tabelle ergibt sich, dass
) Urinproben 152 indifferent waren, 78 waren activ und zwar
44 nach rechts, 34 nach links. Nach Abzug der, patho-
Stoffe enthaltenden Harne (Diab. mell., Albuminurie, Icterus),
en 195 Proben, von denen 150 (70 %) indifferent waren,

Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 49.

29 (19,3 %) nach rechts und 16 (10,7 %) nach links
18 Eiweissharnen schwankte die Drehung nach rechts
proportional dem Eiweiss; nach Entfernen desselben w
indifferent. Bei den linksdrehenden war die Drehun
der Verfärbung durch reducirende Stoffe, die sich bei d
schen Probe zeigte. Die diabetischen Harne waren
gährung inaktiv. Es wurden auch anscheinend norma
gefunden, bei welchen eine Rechtsdrehung von 0,1
statiren war. Zwischen der Drehung nach rechts o
gewissen Krankheiten konnte keine Beziehung aufgef
so z. B. drehte icterischer Harn 4 mal nach rechts
links, 2 mal war er indifferent etc. A

249. **H. Zeehuisen: Ueber die Bedeutung d der Urine für die Untersuchung auf Eiweiss, Zucke farbstoffe.** [1]) Verf. empfiehlt die Verdünnung des
Untersuchung auf Eiweiss, Zucker und Gallenfarbst
Eiweissprobe anbelangt, so wird die Brauchbarkei
Hammarsten'sche Probe und der Kochprobe
dünnung bis zu einem specifischen Gewicht von 1005
und das Ausschalten der Möglichkeit der Harnstoff-, I
Harzsäurefällungen bedeutend erhöht; nur mit Albu
der Kochprobe mit Gallensäure, bleibt Verwechslung
negative Ergebniss dieser Probe genügt schon im unve
zur Annahme der Abwesenheit des Eiweisses; nur i
Fällen (dunkle Harne) oder bei positivem Ausfall der
Versuch mit dem 5- bis 10 fach verdünnten Harn wie
Mit Eiweiss soll hier nur Serumeiweiss, kein Nucleoalbu
werden. [2]) Die Traubenzuckerreactionen si

---

[1]) Over de beteekenis van de verdunning der urine b
op eiwit, suiker en galkleurstoffen. Werken van het Gen
Natuur-Genees- en Heelkunde te Amsterdam. — [2]) Die
derart ausgeführt, dass der Harn, ohne auf seine Reaction
Kochen erhitzt, und erst dem kochenden Harn ein, resp.
5%iger Essigsäure zugesetzt werden. Die Reaction des Harns än
lich immer während der Erhitzung, u. A. durch die Dissociati
phosphats, auch in den Fällen, in welchen der Harn deutli

schon [J. Th. **21**, 194] behandelt worden. Ausser der daselbst
ebenen Modification der Fehling'schen Probe ergibt
n qualitativen Nachweis die modificirte Moore'sche Probe
ute Resultate. Bei 10 bis 20facher Verdünnung fehlt die
ochen des normalen Harns mit Kalilauge auftretende citronen-
Färbung vollständig; die Flüssigkeit wird durch die Er-
sogar etwas entfärbt. Bei der 10- bis 20fachen Verdünnung
ckerhaltigen Harns gelingt die Moore'sche Probe, d. h.
l eine intensiv citronengelbe Färbung hervorgerufen, welche
Regel sogar nach 20 bis 50facher Verdünnung noch vorüber-
erscheint. In hervorragender Weise bewährte sich die Ver-
g für den Nachweis des Gallenfarbstoffes im Harn bei der
n'schen Probe; in vielen Harnen gelang es sogar nach
liger Verdünnung mittels salpeterigsäurehaltiger Salpetersäure bei
einfallender Beleuchtung am Fenster auf weissem Hintergrund
unzweifelhaften blaugrünen Ring hervorzurufen (die braunen
des normalen Harnes fehlten dann vollständig). Auch die
erf. abgekürzte und mit der Rosenbach'schen Filterreaction
irte Jolles'sche Reaction eignete sich für den Nachweis des
arbstoffes im verdünnten Harn weit besser als im unverdünnten,
der schwefelsaure Barytniederschlag, welcher die Gallfarbstoffe
eissen hat, ungleich geringer wird. Der Nachweis des reducir-
Körpers nach Stokvis gelingt aber nur im unverdünnten
weil derselbe immer nur in geringen Mengen im Harn vor-
ist. Zeehuisen.

50. **D. D. Stewart: Ein wichtiger Trugschluss bei der dung von empfindlichen Reagentien für Serumeiweiss im besonders der Trichloressigsäureprobe.** [1]) Bei Verwendung
hr empfindlichen Eiweissproben sind nach Verf. Täuschungen
ausgeschlossen, da das Nucleoalbumin dieselben Reactionen
erumalbumin gibt. Ersteres wird manchmal bei Muskelan-
ngen, in conc. Urin etc. in solcher Menge von der Blasen-
ausgeschieden, dass es sogar mit der Heller'schen Probe

Med. News 1894; durch Centralbl. f. d. Krankh. der Harn- und
rgane **5**, 486—487.

einen Ring gibt und so Albumin vortäuschen kann.
auch normale Urine mit kalter Pikrinsäurelösung, Tric
dem Sebelien'schen, Tanret'schen und Millard'
einen Ring, herrührend von Mucin, das aus der Blase
untersuchte den Urin von 105 jungen Leuten; 52 entlee
drei Stunden nach dem Frühstück, 53 vier Stund
Mittagessen. Bei der ersten Serie wurde mit Pikrinsä
essigsäure und Metaphosphorsäure auf Eiweiss unters
zweiten Serie nur mit Trichloressigsäure. Notirt wu
10 Secunden, 1 und 5 Minuten eintretende Reaction.
von 3 Fällen, wo eine Ringbildung erst beim Erhitzen a
in allen 105 Fällen nach 5 Minuten eine deutliche
Trichloressigsäure beobachtet werden, bei 95 sch
10 Secunden. Pikrinsäure gab in 41 von 52 Fällen in
ein positives Resultat; von den 11 Harnen, welche m
keine Reaction lieferten, reagirten 6 auch nicht auf
säure. Auf Zusatz von Metaphosphorsäure trat in 10
Reaction nach 5 Minuten ein. Bei vieren ergab sich
Resultat in der Art, dass auch mit Salpetersäure All
wiesen werden konnte. In den 105 untersuchten Ur
sich 20 mal zweifellos Eiweiss; es trat aber nur interm
nach Anstrengung auf. Diese feinen Reagentien sind als
da sie mit Mucin und Nucleoalbumin die gleiche Rea
Serumalbumin geben. Die Metaphosphorsäure ist n
Untersuchungsmethoden vielleicht zu gebrauchen, beson
ein negatives Resultat ergibt. A

251. **D. D. Stewart: Die Reactionen des N (fälschlich Mucin genannt) mit den gewöhnlich gebr Eiweissreagentien; die Schwierigkeit der Untersch Reactionen von jenen des Serumalbumins.**[1]) Es w
Galle gewonnene, mit dem Harnnucleoalbumin ident
verwendet. Dasselbe löst sich leicht im Wasser, n
neutralen oder alkalischen Salzlösungen. In festem Zu
die Xanthoproteïnreaction, es reagirte zweifelhaft auf Ad

[1]) Med. News 14. Juli 1894 No. 20, pag. 20; Centralb
der Harn- und Sexualorgane 5. 487—488.

, gar nicht auf das von Millon und Liebermann. Auch
etreaction war nicht zu erhalten. Zu den Versuchen dienten
,4 % ige neutrale Salzlösungen oder Lösungen in normalem
ler unfiltrirt mit Trichloressigsäure keine Reaction gab.
- und Esigsäure geben einen scharfen Ring; gemischt mit
re ergibt das Nucleoalbumin eine Trübung, die an Stärke
onal dem Gehalte der Lösung und umgekehrt proportional
zgehalte ist. Salpetersäure gibt einen Contactring und bei
g Opalescenz. Essigsäure mit Ferrocyankalium, sowie Meta-
rsäure liefern die gleichen Reactionen wie mit Serumalbumin.
concentrirte Pikrinsäurelösung und verdünntere, aber ange-
Lösungen geben ebenfalls Eiweissreactionen; dagegen tritt
ht angesäuerter Pikrinsäurelösung bei 0,02 % Gehalt an
lbumin kein Niederschlag auf. In diesem Falle gibt aber
d's Reagens, sowie Trichloressigsäure einen Ring, ebenso
-Weinsäure. Von den Peptonen unterscheidet sich das Nucleo-
durch seine Fällbarkeit mit Ammonsulfat; das Serumglobulin
ch wohl nie ohne Serumalbumin und kommt daher hier nicht
acht. Wird die Ringprobe angestellt und das Reagensglas
es Wasser gestellt, so wird bei dem gewöhnlichen Nucleo-
gehalte der Ring heller, ausser bei Metaphosphorsäure und
re-Ferrocyankalium. Bei stärkerem Gehalte dagegen wird
g intensiver. Die beiden letzteren Reagentien sind daher zur
buminbestimmung nicht geeignet. Erhitzt man die Nucleo-
Lösung auf Zusatz von Säure, so trübt sie sich erst beim Er-
dadurch kann eine Trennung von Serumalbumin bewirkt
Enthält der Urin viele Erdphosphate, so klärt sich die
beim Erhitzen nicht; man muss desshalb zuerst die Erd-
e entfernen, um Täuschungen auszuschliessen. Angesäuerte
ure sollte bei Eiweissnachweisungen niemals angewendet werden,
Pikrinsäure allein, da sie von den feinen Eiweissreagentien
igsten leicht mit Nucleoalbumin reagirt. Trichloressigsäure
filtrirten Flüssigkeiten stets einen Ring, der wahrscheinlich
aus dem Papier aufgenommene Stoffe verursacht wird. In
25 Fällen (s. obiges Referat) wurden die Reactionen mit
essigsäure nur 2 mal vermisst. Andreasch.

252. **Victor Lieblein: Die Eiweissreactionen des Nucleoalbumins.** [1]) Die grosse diagnostische und prognostische Bedeutung, welche dem Nachweis von Eiweiss im menschlichen Harn zukommt, hat zu dem Bestreben veranlasst, möglichst empfindliche Eiweissreactionen ausfindig zu machen und so den Untersucher in Stand zu setzen, selbst Spuren dieses Körpers mit Sicherheit nachweisen zu können. So dankenswerth dies auch sein mag, so darf doch nicht vergessen werden, dass einem solchen Bemühen schon von vornherein eine Grenze gesetzt ist durch die Thatsache, dass ja im normalen Harn ein zu den Nucleoalbuminen gehöriger Eiweisskörper enthalten ist, bald in grösserer, bald in geringerer Menge, und somit die Möglichkeit einer Verwechslung des Nucleoalbumins mit dem pathologischen Eiweiss offen steht. Deshalb unternahm es Verf., das Verhalten des Nucleoalbumins gegen die Reagentien zu prüfen, welche für den Nachweis des Eiweisses im Harn vorgeschlagen worden sind. Solche Versuche sollten nun allerdings mit dem Nucleoalbumin des Harns vorgenommen werden. Allein in Berücksichtigung des Umstandes, dass dieses nur schwierig in grösserer Menge darstellbar ist, dass ferner zwischen dem normalen Harneiweisse selbst und dem leichter zu gewinnenden Nucleoalbumin der Rindergalle nach Huppert kein wesentlicher qualitativer Unterschied besteht, hat Verf. die Reactionen mit dem Nucleoalbumin der Rindergalle ausgeführt. Die Darstellung desselben geschah mittels der von Pajkull [J. Th. **17**, 286] angegebenen Methode. Um ein ungefähres Urtheil über die Empfindlichkeit der Reaction zu bekommen, wurde sie in einigen Fällen auch mit Eiereiweisslösungen angestellt, deren nach der Methode von Brandberg ermittelter Gehalt 0,5 und 0,14 % betrug. Des Vergleiches halber wurden die Reagentien noch auf eine Lösung von Witte's Pepton in Salzwasser und eine nach der Hofmeister-schen Trennungsmethode erhaltene Eiweisspeptonlösung angewendet. Ueberblickt man die Resultate, so ergibt sich, dass die Nucleoalbuminlösung nur durch ein Reagens nicht gefällt wurde, nämlich durch das von Jolles, das auch sonst den übrigen Eiweisslösungen gegenüber sich von geringer Empfindlichkeit zeigte. Sonst fielen

---

[1]) Prager med. Wochenschr. 1894, Separatabdruck.

Reagens	Untersuchte Eiweisslösung			
	Nucleoalbumin	Eiereiweiss in Salzwasser	Eiweiss-Pepton nach Hofmeister	Witte's Pepton in Salzwasser
Tannin (Almén)	Trübung, nimmt beim Stehen etwas zu		Reichlicher Niederschlag	Starker Niederschlag
Phosphorwolframsäure und Salzsäure	Starker Niederschlag		Starker Niederschlag	Reichlicher Niederschlag
Chromsäure 5 %	Starke Trübung, kein Niederschlag, auch nach längerem Stehen nicht	Starker flockiger Niederschlag, bei d. verdünnten Eiweisslösung erst nach längerem Stehen	Keine Fällung, auch nach längerem Stehen nicht	Starker Niederschlag
Pikrinsäure (wässerige Lösung)	Schwache Trübung, die beim Stehen stärker wird		Keine Fällung, auch nach längerem Stehen nicht	Starker Niederschlag
Esbach's Reagens	Trübung, stärker als bei Pikrinsäure allein, nimmt beim Stehen zu		Keine Fällung, auch nach längerem Stehen nicht	Starker Niederschlag
Jodjodkalium	Für sich allein keine Fällung; auf Zusatz von Essigsäure keine stärkere Trübung, als wie mit Essigsäure allein		Für sich nichts, starke Trübung auf Zusatz von Salzsäure	Für sich allein Trübung, auf Zusatz von Salzsäure starker Niederschlag
Jodquecksilberkalium und Salzsäure	Minimale Trübung		Starker Niederschlag	Mächtiger Niederschlag
Tanret's Reagens	Schwache Trübung, nimmt beim Stehen zu		Mässig starke Trübung	Starker Niederschlag
Jodwismuthkalium und Salzsäure	Schwache Trübung		Schwacher flockiger Niederschlag	Starker flockiger Niederschlag

Reagens	Untersuchte Eiweisslösung			
	Nucleoalbumin	Eiereiweiss in Salzwasser	Eiweiss-Pepton nach Hofmeister	Witte's Pepton in Salzwasser
Zouchlos, 6 Thle. $HgCl_2$ 1%. 1 Thl. Essigsäure	Starke Trübung, nach längerem Stehen flockiger Niederschlag	Starker Niederschlag; die verdünnte Eiweisslösung gibt mit dem Reagens keine Fällung	Mässige Trübung nach längerem Stehen	Keine Reaction
Zouchlos, 100 CC. KCNS 10%, 20 CC. verdünnte Essigsäure	Spur einer Trübung. Nimmt beim Stehen etwas zu	Starke Trübung. Verdünnte Eiweisslösung mässig starke Trübung, nach längerem Stehen flockiger Niederschlag	Frst nach längerem Stehen eine minimale Trübung	Schwache Trübung, die beim Stehen nicht sichtlich zunimmt
Spiegler's Reagens, 8 Grm. $HgCl_2$ + 4 Grm. Weinsäure + 20 Grm. Glycerin in 200 CC. Wasser	Starker flockiger Niederschlag	Concentrirte Eiweisslösung starke ringförmige Trübung, dagegen die verdünnte eine schwache Trübung nach längerem Stehen	Schwache ringförmige Trübung	Ringförmige Trübung bei längerem Stehen
Fürbringer, Quecksilberchlorid und Kochsalz	$HgCl_2$ für sich allein starke Trübung, die sich auf Zusatz von NaCl etwas aufhellt		$HgCl_2$ erzeugt eine schwache Trübung, die auf Zusatz von NaCl bestehen bleibt	$HgCl_2$ starke Trübung, die auf Zusatz von NaCl ganz verschwindet
Oliver's Reagens. Wolframs. Natr. 20%)	Trübung, im Ueberschuss des Reagens	Beide Eiweisslösungen geben eine starke	Mässig starke Trübung, im Ueberschuss nicht,	Mässig starke Trübung, im Ueberschuss des Rea-

däns. Ammon 1 Thl., Weinsäure 5 Thl. in 40 CC.	nimmt beim Stehen etwas zu	starker Niederschlag		
Metaphosphorsäure	Trübung, n. läng. Stehen flockiger Niederschlag			Starker Niederschlag, wird beim Stehen flockig
Salicylsulfonsäure	Schwache Trübung, nimmt beim Stehen zu	Bei beiden Eiweisslösungen starker flockiger Niederschlag	Keine Fällung, auch nach langem Stehen nicht	Feinflockiger Niederschlag
Essigsäure	Feinflockiger Niederschlag, im Ueberschuss der Säure schlecht löslich			
Trichloressigsäure	Schwache Trübung, nimmt beim Stehen etwas zu		Keine Fällung	Starke Trübung auf reichlichen Zusatz der Säure, beim Stehen flockiger Niederschlag
Millard's Reagens, 2 Gewichtsthl. Phenol 7 „ Eisessig 22 „ Normalkalilauge	Trübung	Beide Lösungen geben eine starke resp. mässige Fällung, die beim Stehen flockig wird	Starke Trübung, selbst in grossem Ueberschuss des Reagens unlöslich	Starke Trübung auf Zusatz von viel Reagens
Robert's Reagens, gesttgt. $NaCl + 5\%$ HCl von 1,052 Dichte	Trübung, wird beim Stehen stärker		Mässig starke Trübung	Starke Trübung
Robert's 1 Thl. starke HNO_3 5 Thl. gesttgt. Bittersalz	Trübung, wird beim Stehen stärker		Deutliche ringförmige Trübung	Starke ringförmige Trübung
Jolles, Gleiche Volumina Harn und HCl mit 2–3 Tropfen gesttgt. Chlorkalklösung	Keine Fällung	Concentrirte Eiweisslösung eine starke, verdünnte Eiweisslösung eine schwache Trübung	Minimale Trübung	Keine Fällung

jedoch alle Reactionen positiv aus und man erhält z
eine schwache, beim Stehen zunehmende Trübung, in
jedoch eine starke Trübung und sogar einen flockigen
Bei der Untersuchung von Harn auf Eiweiss sind
Reactionen nicht ohne weiteres auf die Gegenwart von
Eiweiss zu beziehen, sie können ebensogut vom Nucl
Harnes herrühren. Das gilt besonders von der Chr
einen Reagens von Zouchlos (Sublimat und Ess
Spiegler'schen und den beiden von Jaworowski
Reagentien, schliesslich dem Reagens von Fürbringer
das Neutralsalz den Niederschlag auflöst. A

253. **R. Guerrini: Ueber das Spiegler'sche
Eiweiss im Harn.**[1]) Die Erfahrungen mit dem Sp
Reagens führen Verf. zu folgenden Sätzen: 1. Das S
Reagens allein genügt nicht, die Gegenwart von Eiweiss
sondern es bedarf der Gegenwart von Harn, der selbs
mitwirkt. 2. Im Harn ist der active Bestandtheil das
salze.) 3. Im seltenen Fall, wo, wie in dem von K
führten, der Harn chlorfrei ist, könnte derselbe reic
enthalten und die Spiegler'sche Reaction doch ausbl
Reaction ist um so schärfer, je reichlicher Chlorsalze
halten sind und umgekehrt um so schwächer und u
weniger von diesen vorhanden sind. 5) Darum schlägt
den Harn anzusäuern und dem Reagens selbst Salzsäu
statt der Weinsäure, die Spiegler vorschreibt. Bei
fication fallen die oben angeführten Missstände weg un
ist dann, wie der Autor zugiebt, empfindlicher als Fe
und Essigsäure, und ist die Reaction wegen der lei
barkeit dem Arzt als sehr bequem in der Praxis zu e
C

254. **L. d'Amore: Mängel des Citropikrinreagen
und Character der Krystalle, die es mit verschieden**

[1]) Sopra il reattivo Spiegler per l'albumina nelle urine.
1893, Vol. III, No. 64.

aïnen und Ptomaïnen bildet.[1]) Die Untersuchungen des Verf.
die Pikrinsäure gehen auf zwei Punkte aus: 1. festzustellen,
eser Körper, der den Hauptbestandtheil des Esbach'schen
ns bildet, zu irrthümlichen Resultaten und Schlüssen führen
bei der quantitativen Bestimmung des Eiweisses im Harn,
ondere durch gleichzeitige Fällung der vegetabilen und animalen
ide, die in derselben enthalten sein können. 2. festzustellen,
n praktischen Werth die Pikrinsäure hat, wenn man sie als
ch'sches Reagens zur Bestimmung der verschiedenen Alkaloide
der mikroskopischen Form ihrer krystallinischen Niederschläge
en will. Er bestimmt erst die Grenzen der Sensibilität dieses
ns für die Alkaloide, die sehr weite sind und zwischen 1:120000
ie einen, bis 1:250 (Morphin) für die anderen schwankt, und
festzustellen, ob in nicht albuminhaltigem Harn nach Verab-
ng der betreffenden Alkaloide das Citronensäure-Pikrinsäure-
s Niederschläge hervorruft: ob ferner mit diesem Reagens in
- und albuminhaltigem Harn ein auf beide Proteïne oder nur
lbumin deutender Niederschlag entsteht und ob auch spontan
athologischer Weise im Organismus gebildete Alkaloide im Harn
das Reagens nachweisbar sind. Der Verf. findet, dass in nicht
inhaltigem Harn bei Verabreichung von Alkaloiden nicht nur
ederschlag, der auf die Alkaloide zurückzuführen ist, gefunden
sondern, dass auch die Menge dieses Niederschlages im directen
ltniss zur Menge der verabreichten Alkaloide steht, dass das
ns ferner nicht nur das Albumin, sondern auch die Proteïne
dass auch die Leukomaïne in eiweissfreiem Urin dadurch nieder-
agen werden, und endlich dass die von den Alkaloiden her-
nden Niederschläge sich von den Eiweissniederschlägen durch
Löslichkeit bei Erhitzen unterscheiden. Im zweiten Theil zeigt
erf., dass die Pikrinsäure nicht nur ein Reagens zum Nach-
der Alkaloide im Allgemeinen ist, sondern, dass sie auch die
lle Art des Alkaloids diagnosticiren lässt, indem sie mit den

---

) Del reattivo citropicrico nella ricerca dell'albumina e carattere dei
li che esso produce con diversi alcaloidi, l'ureomaine e ptomaine.
a medica. Sept. 1892.

verschiedenen Alkaloiden verschiedene Krystallformen bi
dem Mikroskop erkennbar sind. (

255. **O. Rössler: Ueber eine volumetrische E
mung im Harn.**[1]) Die folgende Methode gibt k
quantitativen, sondern nur vergleichbare Resultate.
einen Probircylinder 5 CC. verdünnter Essigsäure und
Tropfen Ferrocyankaliumlösung (1:10) zu; mittelst ei
schichtet man darüber durch vorsichtige Filtration d
suchenden Harn. Die Höhe der entstehenden weissen
den gleichen Urin stets in der gleichen Zeit (
Min.) mittelst eines Zirkels abgenommen und auf eine
aufgetragen werden kann, steht in directem Verhältniss
Eiweissgehalte. A

256. **E. Salkowski: Ueber den Nachweis de
Harn.**[2]) Der Nachweis des Peptons (Albumosepeptons)
der von Hofmeister eingeführten und allgemein
Methode der Fällung einer grösseren Quantität Harn
Liter — mit Phosphorwolframsäure und Zerlegung des
durch Baryt, gehört, wenn die Quantität des Peptons
ist, (etwa 0,11 im Liter) ohne Zweifel zu den schw
gaben, welche dem Ungeübten leicht misslingen; auss
Verfahren recht umständlich und langwierig. Verf. hat
dieses Verfahren durch ein einfacheres zu ersetzen,
Modification des ursprünglichen Hofmeister'schen V
Es besteht in Folgendem: 50 CC. des zu untersuch
werden in einem Bechergläschen wie gewöhnlich mit
säure[3]) angesäuert und mit Phosphorwolframsäure ge
auf dem Drahtnetz erwärmt. In wenigen Augenblick
der Niederschlag zu einer am Boden des Glases haftende
Masse zusammen. Sobald dieses geschehen, giesst m

---

[1]) Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **5**,
tralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, No. 7. — [3]) Man kommt
lich weniger Salzsäure aus; auch die Anwendung von Essigsäure
schien nichts zu ändern.

de, fast ganz klare Flüssigkeit so vollständig, wie möglich ab
spült die harzige, bröcklig werdende Masse zwei Mal mit destil-
Wasser ab, was sich bei einiger Vorsicht leicht, fast ohne
Verlust ausführen lässt. Man übergiesst den Niederschlag
r mit einigen, etwa 8 CC. Wasser und fügt 0,5 CC. Natron-
(von etwa 1,16 spec. Gewicht) hinzu[1]: der Niederschlag,
er nunmehr bröcklige Beschaffenheit angenommen hat, löst sich
nigem Hin- und Herschwenken des Glases leicht auf. Die zu-
tiefblaue Lösung wird auf dem Drahtnetz erwärmt: sie nimmt
eine schmutzig-graugelbe trübe Beschaffenheit[2]) an. Sobald
erreicht ist, giesst man die Flüssigkeit in ein Reagensglas,
sie ab und setzt, unter Umschütteln tropfenweise verdünnte,
proc., oder auch etwas stärkere Kupfersulfatlösung hinzu. Bei
wart von Pepton färbt sich die Flüssigkeit lebhaft roth, die
ng tritt noch deutlicher hervor, wenn man nunmehr filtrirt.
anze Procedur nimmt nicht mehr wie etwa 5 Minuten in An-
, was gegenüber dem bisher geübten Verfahren ein nicht zu
nnender Vortheil ist. Ein weiterer Vorzug besteht darin, dass
er Geringfügigkeit der zur Untersuchung erforderten Quantität
Harns ein Einfluss von Mucin oder Nucleoalbumin auf die
ion weit weniger zu befürchten ist. Stark mucinhaltige und
shaltige Harne müssten natürlich vor der Fällung in der üb-
Weise bearbeitet werden. An Feinheit steht dieses Verfahren
ursprünglichen Hofmeister'schen kaum nach oder doch sehr
. Bei einem Gehalt des Harns von 0,02 in 100 CC. (0,2 im
fällt die Reaction — immer bei Verwendung von 50 CC.
— stark aus, bei 0,015 noch deutlich, bei 0,01 nicht ent-
len positiv, wenn auch die Controle mit normalem Harn oft
ein Urtheil zulässt. Hofmeister giebt für seine Methode
ass sich mittelst derselben noch 0,1 in 1 Liter Harn nach-
n lasse, nur ist, wie Huppert mit Recht hervorhebt, bei dem
weis im Harn keine ausgesprochene Violettfärbung der Lösung

[1]) Statt dessen kann man auch Viertelnormallauge (1 pCt NaHO) direct
en. — [2]) In anderen Fällen wird sie zwar gelb, bleibt aber klar.
die Entfärbung, so kann man sie durch einige Tropfen Natronlauge
eunigen.

nach dem Zusatz von Kupfersulfat zu erwarten. Diesel
vielmehr nur roth, weil das Gelb der Lösung das Blau
mehr oder minder auslöscht. An

257. **W. Robitschek: Das Pepton und sein Vo**
Harn bei verschiedenen Krankheiten.[1]) R. hält es
dass man den Begriff des »echten Peptons« od
Kühne's endlich fallen lasse und zu dem alten Begriffe d
schen Peptons zurückkehre. Denn die Unterscheidung
und Albumose durch Ammoniumsulfat ist durch die Beob
Neumeister, dass auch Deuteroalbumose sich der F
Ammoniumsulfat entzieht, ebenfalls unsicher geworden.
eine Peptonurie im Sinne Kühne keine klinische Be
man dieses Pepton bisher noch nicht sicher in thierisc
oder Secreten gefunden hat. — Geprüft wurden die M
Hofmeister und Devoto und theilweise auch die vo
[J. Th. **16**, 228]. Devoto's Methode wurde in folg
ausgeführt: Der Harn wurde mit chemisch reinem Am
gesättigt (100 Grm. für 100 CC.), dann zum Zwecke
auf $^3/_4$ bis 1 St. in ein kochendes Wasserbad gestellt,
tretener Lösung wurde das Ganze in den Budenberg's
topf gebracht und 1 Stunde belassen, hierauf heiss filt
Rückstand heiss, dann kalt ausgewaschen. Sämmtli
wurden auf Eiweiss und Albumosen geprüft und nur, wen
geschlossen werden konnten, mittelst der Biuretprobe
gesucht. Es wurden 120 Krankheitsfälle in 537 Ein
ungen geprüft, die im Detail mitgetheilt werden. Es
dass die Methode von Devoto zum Nachweise des Pept
im Harne zu mindest vollkommen gleichwerthig ist mit d
meister, ferner, dass die Ausführung viel weniger ums
zeitraubend ist und sich auch deshalb empfiehlt, weil s
Mengen von thierischen Flüssigkeiten (Harn, Blut, Eiter)
lichen Nachweise von Pepton genügen. — Die Peptonuri
Stande, wenn Pepton durch pathologische Prozesse g

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 556—504. Med. Klinik v
Jaksch.

ahn auftritt und durch die Nieren ausgeschieden wird. Soweit sher bekannt ist, ist nur in einem einzigen physiologischen sse, dem normalen Wochenbette, Peptonuric mit Bestimmtheit gewiesen. Zumeist ist das Auftreten der Peptonurie ein Symptom im Organismus vor sich gehenden Gewebszerfalles; für den ;en Organismus ist sie nur von untergeordneter Bedeutung, denn rscheint bei den verschiedensten Krankheitsformen und bei ein derselben Krankheit in den verschiedensten Stadien, ohne den kheitsverlauf zu beeinflussen. Die Peptonurie ist jedoch als tom, namentlich in Verbindung mit anderen Krankheitserscheinen für den Kliniker ein wichtiger Behelf in einzelnen Fällen, zur Diagnose und Prognose (Meningitis, Rheum. art. acut.) dem gegenwärtigen Stande der Peptonfrage ist für die Klinik pyogene Peptonurie« die einzige, die eine Bedeutung hat.

Andreasch.

VIII. Verdauung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

J. W. Warren, zur Ptyalogenfrage.
S. Petterutti und F. Ferro, Veränderungen der Diastase im Speichel bei verschiedenen Krankheiten.
R. Fiocca, über das Vorkommen von pathogenen Bacterien im Speichel einiger Hausthiere.

Verdauungsfermente, Magenverdauung.

'W. Schiele, ein Beitrag zur Bedeutung der Salzsäure bei der Verdauung des Eiweisses im Magen. Ing.-Diss. Dorpat 1893.
M. Hahn, über die Einwirkung verschiedener Säuren bei der Pepsinverdauung.

262. A. Samojloff, die Bestimmung der fermentative pepsinhaltigen Flüssigkeiten nach der Mett'sch

*K. Osswald, Untersuchungen über das Papaïn (Reus medic. Wochenschr. 1894, No. 34. O. berichtet über einem neuen aus den Früchten von Carica papaya vo und Reuss dargestellten Verdauungspräparat. Diese dass das Papaïn die Eiweisssubstanzen einen regelrechte vorgang durchmachen lässt, der am vollständigsten in salzsaurer Flüssigkeit ablauft, aber auch in neutr lischer Lösung bis zur Peptonbildung führt.

*Gordon Sharp, Papaïnverdauung: völlige Ab Pepton. Pharm. J. Transact **53**, 637—635; chem. C I. p. 512. Mehrere Autoren wollen bei der Papaïnver Albumosen Pepton gefunden haben. Verf. verfuhr folg Ein Brei von gekochtem Eialbumin wurde mit $^{1}/_{10}$ sei Papaïn (Finkler) versetzt, mit dem 100fachen Vo verdünnt und die Mischung 18 Stunden lang in Flaschen hingestellt. Die Flüssigkeit wurde dialysirt diger Dialyse gab das Aussenwasser mit Phosphorwolfra Niederschlag und auch keine Biuretreaction. Pepto Nach 8—20stündiger Dialyse diffundirte Deuteroal Pepsinverdauung von Eiweiss trat die Peptonreactio als 18stündiger Dialyse ein. — Die Verdauungsflüs filtrirt; beim Sieden fiel kein Eiweiss aus, auch nicht mit Alkali, ebenso wenig Globulin durch Magnesium Sättigung mit Kochsalz wurde Deuteroalbumose gefä Ansäuern und Sättigen mit Chlornatrium, Proto- un mose; dieser Niederschlag löste sich in Wasser auf u schied bei 24stündiger Dialyse wieder Heteroalbumose Protoalbumose in Lösung blieb. Werden die Albun Verdauungsmischung durch Ammonsulfat abgeschiede Filtrat nach Entfernung des Salzes keine Biuretreac also auch dieser Versuch die Abwesenheit von Pepto ler'schen Papaïn ist etwas freie Säure, Dys- und H enthalten. Das Carpaïn, $C_{14}H_{27}NO_3$, welches in Cari kommt, fehlt im Finkler'schen Präparate.

*Gordon Sharp, die Einwirkung von Papaïn a Serumalbumin in saurer und alkalischer Lösung. Phar **53**, 757—758; chem. Centralbl. 1894 I, p. 830. Die Versuche über die Wirkung von Papaïn wurden durch mit Eier- und Serumalbumin in neutraler, saurer u Lösung ergänzt. Niemals bildete sich Pepton dabei.

wurde leichter gelöst, als Eiereiweiss. Die coagulirten Eiweisskörper hält Verf. für Albuminate, d. h. für Salze des als Säure fungirenden Albumins. Das Eieralbumin ist wahrscheinlich ein Kalksalz, das Serumalbumin ein Natriumsalz, die Gelatine ein Calciumgelatinat.

B. Dott. Vergleichung der verdauenden Wirkung von Papaïn und Pepsin. Pharm. J. Transact. **53**, 758; chem. Centralbl. 1894 I, pag. 831. Eieralbumin wurde in saurer Lösung bei 98—100⁰ und bei 130⁰ F. mit Pepsin und Papaïn behandelt. Letzteres Ferment hat bei Körpertemperatur nur geringe lösende Wirkung und diese steigt mit der Temperatur; Pepton wurde niemals gebildet.

Hirsch, über Papaïn und seinen Werth als Digestivum. Therap. Monatshefte **8**, 609—614.

Dastre, Verdauung ohne Verdauungsfermente. Compt. rend. **118**, 959—962; Arch. de physiol. **26**, 464—471. Wurde rohes Fibrin in Salzlösungen (Natriumchlorid 15%, Natriumfluorid 2%) einige Wochen bei Zimmertemperatur oder einige Tage bei 40° digerirt, so trat nicht nur eine Lösung ein (Vergl. J. Th. **23**, 11), sondern auch eine weiter gehende Spaltung in Proteosen und Peptone. In einem Falle wurden 50 Grm. Fibrin, entsprechend 9,2 Grm. Trockensubstanz, in 500 CC. 15% Natriumchloridlösung ca. 2 Wochen bei 15° digerirt; es waren 2,73 Grm. Fibrin (trocken) ungelöst geblieben; die Lösung schied beim Erwärmen auf 54° 2,28 Grm. gelöstes Fibrin aus, bei etwas über 75° fiel 0,5 Grm. Serumglobulin und 3,6 Grm. Proteosen und Peptone blieben demnach in Lösung. Aehnlich verhielten sich Caseïn und Albumin. Es handelte sich hier nicht um Fäulnissvorgänge, denn die Salze wirken antiseptisch, auch war zur Entfernung löslicher Fermente das Fibrin sorgfältig abwechselnd mit Wasser und mit Salzlösung ausgewaschen worden. Entweder waren nun trotzdem Spuren von Ferment zurückgeblieben oder die Salze wirkten wie die Verdauungsfermente. Herter.

Béchamp, existirt eine Verdauung der Albuminstoffe ohne Verdauungsfermente? Compt. rend. **118**, 1157—1159. Nach B. würde der von Dastre (vorstehendes Referat) beobachtete Vorgang auf der Thätigkeit von „Mikrozymen" beruhen. Herter.

Dastre, Studium der Ursachen der Salz-Verdauung. Compt. rend. **119**, 837—840[1]). Die in obigem Referat beschriebenen Er-

[1]) Ausführlicher in: La digestion saline de la fibrine, Arch. de physiol. —929.

scheinungen beruhen weder auf Fäulniss, wie A. B
noch auf der Thätigkeit löslicher Fermente
letzteren schliesst Verf. das Trypsin aus, weil kein
wird und das Pepsin, weil der Vorgang bei neutra
sich geht und durch Salzsäure 3‰ verhindert w
Pepsin nicht in so concentrirten Salzlösungen. B
mikroskopisch ausgeschlossen werden; auch geling
wenn derselbe vollständig aseptisch ausgeführt wird

*Maurice Arthus, das Labferment ist ein cons
theil des Magensecrets der erwachsenen
Compt. rend. soc. biolog. **46**, 178—180. Nicht
sondern auch bei erwachsenen Säugethieren lässt
ferment im Mageninhalt nachweisen, manchmal ist
ferment zugegen, welches durch verdünnte Salzsäu
übergeführt wird. Ist wenig Ferment vorhanden,
noch nachweisen, wenn man die Milch mit 0,1 bis
ansäuert.

*Maurice Arthus, über ein Verfahren, welches gest
sin zu erkennen. Compt. rend. soc. biolog. **46**,
nutzt die Bildung von Tyrosin, welches mikrosko
wird, zum Nachweis der Trypsinwirkung. Die zu
sigkeiten werden mit dem gleichen Volumen 2%
lösung versetzt.

*Bourquelot, über den Nachweis von Trypsin.
biolog. **46**, 417—418. Gegen Arthus (vorhergehen
B. an, dass Richet und andere Autoren Tyrosin
der Pepsin-Verdauung gefunden haben und das
reichlich aus der „Leber" der Cephalopoden erhi

*Cl. Fermi, die Wirkung der proteolytische
die lebendige Zelle als Grund einer Theorie ü
verdauung. Centralbl. f. Physiol. **8**, 657—662.
Die Selbstverdauung des Magens, des Pankreas und
schieht intra vitam nicht, weil das lebende Prot
complicirtesten Moleküle und die stärksten Säuren
zu bilden vermag, mit Leichtigkeit der Wirkung d
Enzyme widersteht.

263. Alb. Mathieu und L. A. Hallopeau, Untersuc
Peptonisirungsvorgang im Magen.

264. Ferd. Klug, Untersuchungen aus dem Gebiete
dauung.

E. Mensi, die Verdauung bei gesunden Kindern. Methode von Hayem und Winter.

M. Nencki und E. Schoumow-Simanowski, Studien über das Chlor und die Halogene im Thierkörper. (Zerlegung von Bromnatrium im Organismus.)

A. Lockhardt Gillespie, einige practische Resultate aus der chemischen Untersuchung des Inhaltes des gesunden Magens. Edinburg. med. journ. 1893 Juli—November; Centralbl. f. innere Medic. 15, 652—653.

Kutusow, über den Werth der chemisch-analytischen Untersuchungen des Mageninhaltes. Ing.-Diss. Petersburg 1893; chem. Centralbl. 1894 I 1005. Kennt man den Procentgehalt der Totalchlormenge im Filtrate des unverdünnten (T) und des verdünnten Mageninhaltes (T_1), so ist der Rest x, welcher nach der Ausheberung im Magen geblieben war, in CC. $x = \frac{a . T_1}{T - T_1}$, worin a die zum Ausspülen des Magens benuzte Menge Wasser bedeutet. Das gesammte Volum des Mageninhaltes ist zur Zeit der Ausheberung $= v + x$. Es werden dann die Procente der freien, combinirten und fixen Salzsäure in Gramme Chlor oder HCl umgerechnet, wodurch man einen besseren Begriff von dem Gange der Magensaftabsonderung erhält. Das Maximum der Umwandlung des Eiweisses in lösliche Producte findet im Magen noch zu einer Zeit statt, wo sich keine freie Salzsäure durch Phloroglucinvanillin nachweisen lässt.

A. Schmidt, Einfluss der gesteigerten Körperbewegungen und Darmperistaltik auf die Magenverdauung. Ing.-Diss. Erlangen 1893; durch Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, pag. 516. Verf. stellte die Versuche an sich selbst in folgender Weise an. Er nahm entweder 250 Grm. gebratenes Fleisch (Fleischkost) oder 70 Grm. Weissbrot mit 290 CC. Thee (Amylaceenkost) und stellte durch Entnahme von Proben des Mageninhaltes die Zeitdauer der Verdauung fest. Die Proben wurden mikroskopirt und chemisch auf Acidität, Salzsäure, Milchsäure, Biuretreaction und Eiweiss untersucht. In der Ruhe dauerte die Verdauung der Amylaceenkost $2^1/_4$ bis 2 Stunden, die der Fleischkost $3^1/_4$ Stunden. Anstrengender Fussmarsch bewirkte eine Beschleunigung der Verdauung in beiden Fällen. Baden hatte einmal, als das Wasser kalt und Schm. durch angestrengtes Schwimmen ermüdet war, nur eine geringe Verzögerung zur Folge, sonst eher eine Beschleunigung. Ebenso wirkten Massage des Magens und passive Bewegungen des ganzen Körpers, z. B. Wagenfahrt, selbst Eisenbahnfahrt, beschleunigend. Abführmittel (Ol. Ricini, Tinct. Rhei aq., Calomel, Crotonöl) verzögerten die Ver-

dauung bis zu $^3/_4$ Stunden; blieb aber die abführend
so war umgekehrt eine Beschleunigung zu constatiren

*W. Spirig, über den Einfluss von Ruhe, mässig und körperlicher Arbeit auf die normale Mage des Menschen. Ing.-Diss. Bern. Es wurde das Ewa frühstück gegeben und die Boas'sche Expressionsm winnung des Magensaftes benutzt. Bei Ruhe war d Propeptonen und Peptonen, sowie die Acidität grösser licher Bewegung und Arbeit; unter letzteren Bedingu die motorische Thätigkeit des Magens eine bessere von Ewald und Sievers).

*W. Spitzer, zur Wirkung des Karlsbader Therma die Magenfunctionen. Therapeut. Monatsh. 8, 14

*Ferd. Battistini, einige experimentell klinische über die physiologische Wirkung und den the Werth des salzsauren Orexins. Therap. Monats

*Jos. Rau, Einfluss einiger Schlafmittel auf di abscheidung des Magens. Ing.-Diss. Jena, 23 p

*J. Kasass, zur Erage über den Einfluss der Malzex Verdauung des Magens beim gesunden Mensc 1893, No. 45. Vorläuf. Mittheilung. Malzextracte Einfluss auf die Verdauung, ihre wohlthätige Wirku der leichten Verdaulichkeit derselben.

*A. H. Pilliet, locale Wirkung der Essenzen auf schleimhaut. Compt. rend. soc. biolog. 45, 895—8

267. A. Gilbert und S. A. Dominici, Wirkung der Mi den Chemismus des Magens.

268. A. Gilbert, über die Wirkung von Natriumbicar Chemismus des Magens.

269. M. Reichmann, experimentelle Untersuchungen übe Einfluss des doppeltkohlensauren Natrons a tionsfähigkeit des Magens.

270. K. Wagner, wie häufig fehlt beim Menschen S Magensafte?

271. F. Martius, über den Inhalt des gesunden, Magens und den continuirlichen Magensaftf

*Arm. Huber, über Magensaftfluss. Corresponden Aerzte 24, 585—596.

*Jul. Schreiber, über den continuirlichen Ma Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 18, 20, 21.

*Jul. Schreiber, der nüchterne und der leere M Beziehung zur continuirlichen Saftsecretion. Betrachtung. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 35, 90—

rm. Strauss, zur Frage des chronischen Magensaftflusses ebst einigen Bemerkungen zur Frage des dreischichtigen Erbrechens nd der Gasgährungen im Magen. Berl. klin. Wochenschr. 1894 Io. 41, 42, 43. Enthält unter anderem Angaben über die Beschaffeneit des Magensecretes in einem solchen Falle; sonst von klinischem nteresse.

rm. Strauss, über Magengährungen und deren diagnostische Bedeutung.

. Zawadzki, Schwefelwasserstoff im erweiterten Magen. Centralbl. f. innere Medic. 15, No. 50. Bei hochgradiger Magenrweiterung unterliegen die stagnirenden Eiweisskörper trotz hohen alzsäuregehaltes den Fäulnissprocessen. Dies geschieht aber nur ei längerem Verweilen der Speisen im Magen, selbst bei 24stünigem Aufenthalt tritt bei solchen Patienten noch keine Schwefelasserstoffbildung auf. Selbst bedeutende Quantitäten von Fäulnissroducten schädigen den Organismus wenig oder gar nicht.

Andreasch.

lh. Münzinger, über die diagnostische Bedeutung des Iachweises von Salzsäure im Magensafte. Ing.-Diss. Tübingen, 8 pag.

. Schätzell, über die Acidität des Magensaftes bei Chlorose. ng.-Diss. Würzburg.

Osswald, über den Salzsäuregehalt des Magensaftes bei hlorose.

ubuscher und A. Schäfer, über die Beziehungen des Nervus agus zur Salzsäuresecretion der Magenschleimhaut. Cenralbl. f. innere Medic. 15, Nr. 33.

urgetans, über den klinischen Werth des Magenchemisus, Auszug aus dem Referate, vorgelegt dem Congrès français de nédecine interne in Lyon 1894. Wiener medic. Blätter 1894, No. 45, ag. 671.

Hayem, über den klinischen Werth des Magenchemismus. Iortrag, gehalten am medic. Congresse in Lyon; Wiener medic. Blätter 1894, No. 46, 47.

Matthes, Untersuchungen über die Pathogenese des Ulcus otundum ventriculi und über den Einfluss von Verdauungsnzymen auf lebendes und todtes Gewebe. Habilitationsschrift ena 1893; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 4. Die Unteruchungen ergaben folgende Resultate: Eiweiss verdauende Enzyme ind gegenüber lebendem, nicht geschädigtem Gewebe unwirksam. Die alzsäure des Magensaftes tödtet als Protoplasmagift zuerst die ellen der durch den Magensaft angreifbaren lebenden Gewebe. Die odten Zellen werden dann erst durch das Enzym gelöst. Die ver-

schiedenen Gewebe verhalten sich der Salzsäure geg
ein natürlicher, durch Selbstverdauung des M
Magensaft wirkt auf manche Gewebe weniger reiz
lich aus Pepsin und Salzsäure hergestellter.

*Du Mesnil de Rochemont, zur Aetiologie des Ma
Münchener med. Wochenschr. 1894, No. 50. Ver
mit, der beweist, dass die normale oder gesteigert
keit des Magens für die Entstehung des Ulcus v
scheidende Rolle spielt, also auch für die Dia
geschwürs nicht in der Weise verwerthet werden ka
Fehlen der Salzsäure ein Ulcus auszuschliessen sei

*P. Cohnheim, zur Frühdiagnose des Magencarc
medic. Wochenschr. 1894, No. 20. Mittheilung ein
bei welchem schon 6 Monate vor dem Tode aus de
treten von Milchsäure (Uffelmann) die rich
Carcinom gemacht wurde.

*I. Boas, zur Kenntniss der mechanischen I
Magens. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, N

274. P. Chischin, die secretorische Thätigk
magens.

*E. O. Schoumow-Simanowsky, über den Ma
Pepsin bei Hunden. Arch. f. experim. Pathol
336—352, vergl. J. Th. **23**, 286.

275. J. H. Åckermann, experimentelle Beiträge zur Kenn
secretes beim Hunde.

276. N. Rjasanzeff, über den Magensaft der Katz

277. F. de Filippi, Untersuchungen über den St
Hundes nach Magenexstirpation und nach
grossen Theiles des Dünndarms.

*J. Carvallo und V. Pachon, Beobachtung ein
Magen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 929—930
dem im Laboratorium von Ch. Richet eine vollst
tomie ausgeführt war, wurde zunächst mit Milc
ernährt, dann mit Mehlbrei in Milch, schliesslich
hacktem Fleisch und Brod. Das Thier, welches
Portionen zu sich nimmt, hat sein früheres K
schritten und befindet sich wohl.[1]) Gekochtes
verdaut, weniger gut rohes; Bindegewebe (S
verdaut. Erbrochene Massen zeigten, dass der
darms sauer reagirt, und zwar durch organis

---

[1]) Dass ein Hund ohne Magen leben kann, hat zuers
(Beiträge zur operativen Chirurgie, Stuttgart, 1878).

wiesen durch Congoroth, Tropaeolin). Fauliges Fleisch wurde gelegentlich gut vertragen. Der Urin zeigte stets sauere Reaction. Herter.

. Carvollo und V. Pachon, über die totale Exstirpation des Magens bei der Katze. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 794 bis 797.

h. Contejean über die Pylorus-Secretion des Hundes. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 620—622. Neuere Versuche des Verf.'s bestätigten die saure Reaction des Secrets im Pylorus-Theil bei erhaltener Innervation (J. Th. **22**, 250). Wurde indessen eine Fistel des Pylorus-Theils hergestellt, nachdem die Magenwand einige Centimeter über dem Pylorus völlig durchschnitten war, so dass auch die Nerven durchtrennt wurden, so konnte von derselben nur ein alkalisches Secret erhalten werden.[1] Die Durchschneidung der Nn. vagi vermehrt nach C. die Schleimabsonderung, vermindert aber die Säureabscheidung, welche im Pylorustheil ohnehin schon geringer ist als im Fundus. Herter.

éla v. Imrédy, über die Function des Magens nach Pylorusresection. Wiener medic. Presse 1894, No. 13; ungar. Arch. **3**, 62—71. Verf. findet unter anderem, dass die Resorptions- und Secretionsfähigkeit nach der Operation allmählich zur Norm zurückkehren, mit Ausnahme jener Fälle, in welchen die Operation wegen Carcinom ausgeführt wurde.

h. Rosenheim, über das Verhalten der Magenfunction nach Ausführung der Gastroenterostomie. Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 50.

Cassaet und G. Ferré, über die Giftwirkung des Magensaftes. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 532—533. Bouveret und Devic[2]) stellten Beziehungen zwischen der permanenten Hypersecretion des Magensaftes und dem Tetanus fest; sie erhielten bei der Reichmann'schen Krankheit aus dem Mageninhalt durch Extration mit absolutem Alcohol nach Brieger ein krampferregendes Gift. Verff. sammelten den Magensaft eines Patienten, der an Reichmann'scher Krankheit ohne Tetanus litt, und zwar verwandten sie nur die Morgens vor der Nahrungsaufnahme secernirten Portionen, um eine Verunreinigung durch Ingesta zu vermeiden. Der Rückstand des Alcohol-Extractes, in Wasser gelöst und intravenös injicirt, tödtete Kaninchen schnell unter tetanischen Erscheinungen; durch künstliche Respiration konnten die Thiere gerettet werden. Das Extract bewirkt auch Verengung der Gefässe, Myosis, Anaesthesie und Dyspnoë. Herter.

Der obere Theil des Magens wurde in das Duodenum eingenäht. —
veret und Devic, Rev. de méd., janvier 1892.

*Cassaet und Benech, Giftwirkung des Mag
Reichmann'schen Krankheit. Compt. rend. sc
bis 634. Der Magensaft enthält eine Substanz, w
Erscheinungen hervorruft.

*I. Boas, über das Vorkommen von Milchsäur
und kranken Magen nebst Bemerkungen zur K
carcinoms. Zeischr. f. klin. Medic. **25**, 285—302.
bereits J. Th. **23**, 299 referirt.

278. N. Sawelieff, über das Vorkommen von Ace
inhalte bei Erkrankungen des Magens.

Salzsäurebestimmungsmethoden.

*A. L. Gillespie, einfache Methode für die Anal
inhaltes. Intern. med. magazine 1893, No. 9
medic. Wissensch. 1894, No. 32. Enthält eine
der jetzt gangbarsten und einfachsten Methoden

*A. Schüle, Beiträge zur Methodik der Salzsäur
Münchener medic. Wochenschr. 1894, No. 40. Ent
über die üblichen Salzsäurebestimmungsmethoden.

*A. Thomsen, quantitative Salzsäurebe
Mageninhalte. Nord. med. Arkiv 1893, No. 26
die Methode von Martius und Lüttke und theil
mit, die er damit gemacht hat.

279. v. Mierzynski, gasvolumetrische Salzsäure
Mageninhalte.

280. G. Toepfer, eine Methode zur titrimetrischen
der hauptsächlichsten Factoren der Magenacidit

281. P. Mohr, Beiträge zur titrimetrischen Be
Magenacidität nach G. Toepfer.

*D. Nasarow, eine neue Methode zur Bestimm
und gebundenen Salzsäure im Magensafte mit
schen Reagens und der Werth derselben in der
Methoden. Wratsch 1894, Nr. 36—40. Bei künstl
war dasselbe empfindlicher als das Günzburg'sc

Darm, Pankreas, Fäces.

282. Fr. Mester, über Magensaft und Darmfäulni

283. K. Schmitz, die Beziehung der Salzsäure des M
Darmfäulniss.

*Gust. Singer, über den sichtbaren Ausdruck und
der gesteigerten Darmfäulniss. Wiener
1894, No. 3. Nach Verf. sollen gewisse krankhaf
der Haut in einem nachweisbaren Zusammenhange

rung der Darmfäulniss stehen. So sind fast constante Symptome der idiopathischen Nesselsucht Störungen in den Magenfunctionen und vermehrte Indikanausscheidung. Ebenso weist die vermehrte Ausscheidung der aromatischen Oxysäuren. die sich direct nach Obermayer im nativen Harne mittelst Millon'schen Reagens nachweisen lassen, auf eine Vermehrung der Bacterienfäulniss im Darme hin. Quantitative Aetherschwefelsäurebestimmungen gaben in mehreren Fällen von Urticaria, Erythema toxicum etc. eine übernormale Zahl, die nach dem Rückgange der Hauterkrankung auf die Norm absank. Andreasch.

*E. Freund, über Autointoxications-Erytheme. Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 3. In mehreren Fällen, wo unter schweren Allgemeinerscheinungen sich auf der Haut die bekannten Formen des Erythema multiforme entwickelten, fanden sich die Producte der Eiweissfäulniss, Indoxyl und Skatoxyl, Phenole, Aetherschwefelsäuren und ausserdem die Diamine im Harn und in den Fäces vermehrt. Andreasch.

K. Schmitz, die Eiweissfäulniss im Darm unter dem Einflusse der Milch, des Kefirs und des Käses.

Conti und Vitali, über die intestinalen Fäulnissprocesse bei der Chlorose.

R. Kobert und W. Koch, Einiges über die Functionen des menschlichen Dickdarmes.

*Arn. Hiller, über Darmdesinfection und ihren Einfluss auf den Verlauf des Ileotyphus. Zeitschr. f. klin. Medic. **25**, 340—362. Von vorwiegend klinischem Interesse.

P. Castellino und A. Cavazzani, Beziehungen zwischen der Alkalescenz des Blutes und der intestinalen Absorption.

*E. M. Sympson, Salol als ein Darmantisepticum. The practioner 1893, Aug.; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894 No. 1.

*Fr. Obermayer und Jul. Schnitzler, über die Durchlässigkeit der lebenden Darm- und Harnblasenwand für Gase. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 29.

*R. Gottlieb, Beiträge zur Physiologie und Pharmakologie der Pankreassecretion. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **33**, 261—285.

Pankreasexstirpation siehe bei Diabetes mellitus, Cap. XVI.

*Caro, paralytische Darmsaftsecretion nach einer infolge Rectumcarcinom unternommenen Darmresection. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 34. Die gewonnene Flüssigkeit (Anfangs $^{3}/_{4}$ l pro die) zeigte nur schwach verdauende Eigenschaften, die saccharificirende und fettspaltende Wirkung wurde nicht geprüft.

A. Capparelli, Methode, das Pankreas zu conserviren und den Pankreassaft darzustellen.

289. J. Dolinski, über den Einfluss der Säuren auf di
absonderung.
290. J. Jablonski, die specifische Erkrankung de
chronisch ihren pankreatischen Saft verlieren
*R. Heidenhain, neue Versuche über die Aufsaugu
darm. Pflüger's Arch. **56**, 579—631. Der Inha
gehört in das Gebiet der Physiologie; erwähnt sei da
die Resorption im Darme nicht auf endosmotischem
werden kann, sondern die Annahme einer besonderen p
Triebkraft nothwendig macht.
*R. Heidenhain, Bemerkungen zu dem Aufsatze des He
stein: Zur Lehre von der Transsudation. Pflüg
632—640.
Fr. Tangl, respiratorischer Gaswechsel nach Unter
drei Darmarterien. Cap. XIV.
*A. Flemming, experimentelle Beiträge zur Kenntniss
von salinischen Abführmitteln auf den Darm. Ing.-
burg 1894, 61 pag.
*Jul. Pohl, über Darmbewegung und ihre Beeinf
Gifte. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 8
*P. Dreike, ein Beitrag zur Kenntniss der Länge des m
Darmcanales. Ing.-Diss. Jurjew (Dorpat), 1894.
*H. Salus, über einen Fall von Grünfärbung des S
den Bacillus pyocyaneus. Prager medic. Wochensch
291. Fr. Pagliari, Beitrag zur Kenntniss der Para
Fäkalien der Kinder.

---

258. **J. W. Warren: Zur Ptyalogenfrage**[1]). Zum
bisher noch nicht mit Bestimmtheit aufgefundenen Zymoge
(Ptyalogen) wurde von Latimer die Extraction mit Chlorofor
wendet. Während bei vielen Drüsen (namentlich denen des
fertiges Ferment in den Auszug übergeht, ist bei anderen
Schaf) öfters keine Spur eines amylolytischen Fermentes zu ge
aber solche Drüsen, die fermentlos sind, oder durch mehrma
das fertige Ferment verloren haben, mit ganz verdünnter Es
eigneter Weise behandelt werden, so gelingt es, in vielen Fä
zug zu gewinnen, der nach der Neutralisation gekochte Stä
verwandelt. Da sich aus den Auszügen das Chloroform oft ni
entfernen lässt und so leicht eine Zucker-Reduction vorget
kann, wurde nach dem Vorgange von Arthus und Huber au

[1]) Centralbl. f. Physiogl. 8, 211—212. Vorl. Mitth.
von C. W. Latimer.

von Natriumfluorid in Anwendung gebracht; die Resultate waren
n. Andreasch.

59. **G. Petterutti und F. Ferro: Veränderungen der der Diastase im Speichel bei verschiedenen Krankheiten**[1]).
e Schwankungen im Diastasegehalt des Speichels festzustellen, die Verff. in der Weise vor, dass sie bestimmten, in welcher ie Stärke in einer Stärkelösung von bestimmter Concentration vand; denn die Zeit, die zur Umbildung der Stärke in Zucker ndig ist, steht in directem Verhältniss zur Menge der Diastase. stimmten zuerst die normalerweise nothwendige Zeit, um eine nte Menge Stärke mit einer bestimmten Menge Speichel in überzuführen. Sodann machten sie eine grosse Reihe von hen in Fällen von Magendarmstörungen, Anämie, Ptyalismus, ulose, Leukämie. Die Ergebnisse waren folgende: 1) Nach erhalten gegenüber der Diastase kann man zwei Arten von catarrh unterscheiden; bei der einen ist die Diastase vermin- bei der anderen vermehrt. Der grösste Theil der Magendarm- gen ruft Verminderung des Ptyalins hervor, während dieses in nz vereinzelten Fällen merklich vermehrt ist. Diese Vermin- und Vermehrung sind nicht immer aus den Erscheinungen, ese Störungen hervorrufen, zu erkennen, sondern erst durch alytische Untersuchung, die für die Behandlungen dieser Krank- sehr wichtig ist. 2) Die Anämie, Fiebertemperaturen und ulose haben eine Verminderung des Diastasengehalts des els zur Folge. Die Verminderung ist am stärksten in den zuständen, nicht so stark bei Anämie und Tuberculose. 3) Der ielle Ptyalismus geht mit einer Verminderung der Diastase , die jedoch wahrscheinlich nur eine relative ist, während wir em paralytischen Ptyalismus eine absolute Vermehrung der se finden. 4) Leukämie geht mit Vermehrung der Diastase
Colasanti.

60. **Rufino Fiocca: Ueber das Vorkommen pathogener ien im Speichel einiger Hausthiere**[2]) Der Verf. untersuchte den

[1]) Variazioni quantitative della diastase salivare in diveri stati morbosi, le internazionale delle scienze mediche. Ao. XIV, p. 921. — [2]) Sulla a di batterii patogeni nella saliva di alcuni animali domestici. dell' Ist. d'igiene della R. Univ. di Roma 1892, p. 233.

Speichel von Pferden, Katzen und Hunden. Bei allen dr
Staphylococcus. Im Speichel des Pferdes fand er einen
wegen seiner Charactere als B. pseudo-oedematis maligni
einen dem Fraenkel'schen ähnlichen Diplococcus. Im Sp
fand er einen sehr virulenten Bacillus, den er als Bacillus
bezeichnet; er gleicht dem Influenza-Bacillus. Bei säuge
er auch den Bacillus coli. Ausserdem fand er einen
Bacillus, der ähnliche Eigenschaften hat, wie der des Rothlaufs
Pseudobaccillus des Rothlaufs nennt.

261. **M. Hahn: Ueber die Einwirkung versch bei der Pepsinverdauung**[1]). Die verdauende Wirk
Salz-, Salpeter-, Schwefel-, Bor-, Oxal-, Citronen-
geprüft; als Verdauungsobject wurde neutralisirtes, g
feuchtes Fibrin, lufttrockenes Fibrin und coagulirtes
Durch Vorversuche wurde für die einzelnen Eiweissa
in welcher Zeit die Salzsäure (von 0,281 $^0/_0$) die ange
menge verdaut hatte und gleichzeitig zwischen den S
der anderen Säurepeptonlösungen noch deutlich erkenn
vorhanden waren. Es ergaben sich für Eiweisslösun
Fibrin 4, für das coagulirte Eiweiss 5, für trockenes
den. Nach deren Zeit wurde die berechnete Men
zugefügt, mit Essigsäure angesäuert, Kochsalzlösung
Sieden erhitzt und ein Theil des Filtrates zur Kjel
stimmung verwendet. Die mitgetheilten Werthe zeige
angewandten Säuren nicht in äquivalenten Mengen
verdauung vertreten können in Uebereinstimmung
suchungen von Dietrich und Davidson (Arch. f.
1861, p. 688). Die organischen Säuren stehen im
den anorganischen zurück. Die Reihenfolge der S
nach dem Verdauungsmateriale verschieden. Wahrsc
die gebildeten Säureeiweissverbindungen dabei eine
sonders die geringe Wirksamkeit der Essigsäure e
Die Borsäure hatte fast gar keine verdauende Wirk
erklärlich ist, da sie mit den meisten Eiweisskörpern
bindungen eingeht. Als praktisches Ergebniss folgt

[1]) Virchow's Arch. 127, 597—604.

en, dass für den Ersatz der Salzsäure die Phosphorsäure am
n geeignet ist. Andreasch.

262. **A. Samojloff: Die Bestimmung der fermentativen t von pepsinhaltigen Flüssigkeiten nach der Mett'schen ode**[1]). Ref. unterwarf die von Mett angegebene Methode einer ren Prüfung. Hühnereiweiss wird in enge (1 Mmtr. Durcher) Glasröhren eingezogen und hier bei 95 ° C. coagulirt. Nach Tagen werden die Glasröhren in kleine (ungefähr 12 Mmtr.) Stücke zerschnitten, in die betreffende Flüssigkeit geworfen 10 Stunden lang im Thermostat bei 37—40 ° C. gehalten. Die Röhrchen befindlichen Eiweisscylinderchen werden von beiden n verdaut; misst man die Länge der Glasröhre und zieht von die Länge des nicht verdauten in der Röhre noch übrig geenen Eiweisscylinders ab, so erhält man einen Ausdruck für die entative Kraft in Längeeinheiten, in Mmtr. Die Methode hat Vorzug, dass sie die Fehler, welche durch Verminderung der fläche bei fortschreitender Verdauung entstehen, berücksichtigt: der Verdauung anheimfallende Fläche des Eiweisscylinders im mantel bleibt während der Verdauung unverändert. Von Wicheit ist es nun, ob die Geschwindigkeit der Verdauung in der der Röhre und an ihrem Ende eine und dieselbe ist. Zur cheidung dieser Frage wurden eine Reihe Reagensgläser mit je C. einer und derselben verdauenden Flüssigkeit gefüllt, in jedes gensglas je 2 Eiweisscylinderchen hineingethan und gleichzeitig der auung im Thermostat unterworfen. Nach Verlauf von je 2 den wurden die Reagensgläser der Reihe nach herausgenommen die verdaute Länge bestimmt.

ut im Laufe der	Mmtr.	
n 2 Stunden	1,10	Durchchnittszahlen aus je 52 Einzelbeobachtungen.
en „ „	1,14	
en „ „	1,12	
en „ „	1,15	
en „ „	1,09	
sten „ „ . . . . . ,	1,10	Durchnittszahl aus je 36 Einzelbeobachtungen.

[1]) Arch. d. sciences biologiques. 2, 698—729.

Schreitet der Verdauungsprozess tiefer, so tritt
samung ein:

Im Laufe der			verdaut i
ersten	12 Stunden	. . . . .	8,(
zweiten	„ „	. . . . . .	7,(
dritten	„ „	. . . . . .	5,'
vierten	„ „	. . . . . .	4,(

Die Methode hat den grossen Vortheil, dass ma
mit einer sehr geringen Menge verdauender Flüssigk
kann (es genügt schon 1 CC.). Will man nach Ablau
lichen Verdauungszeit (gewöhnlich 10 Stunden) die
schieben, so lässt man die Eiweisscylinderchen im
liegen und umgiebt die letzteren mit Eis, um den Ver
aufzuhalten. Kochen ist nicht zulässig, da es die Lä
verdauten Theiles des Eiweisscylinders verändert.

A. S

263. **Albert Mathieu und L. A. Hallop**
suchungen über den Peptonisirungsvorgang im Magen [1]
folgten bei einem Hund mit Magenfistel die n
von Fibrin und Wasser im Magensaft auftret
Chlorwasserstoff in verschiedener Bindung
und Winter [2]) und bestimmten auch gleichzeitig die
denen Quantitäten von Syntonin (fällbar durch
gelöstem Eiweiss (durch Wärmecoagulation nac
etwas Essigsäure), Hemialbumose (durch Sättige
natrium) und Pepton (nach J. Th. **22**, 23) [3]). Der
von 14,4 Kgrm. gab nach der Probemahlzeit v
(250 Grm. Rindfleisch mit 600 Grm. Wasser) n

1) Recherches sur le processus de peptonisation dans l'
de méd. expérim. **5**, 341—353. — 2) Hayem und Winte
stomacal, 1891. — 3) Vergl. Hallopeau, sur l'analyse qua
gastrique. Journ. de pharm. et de chim. [5] **27**, 126, 1893.

die Secretion des Magensaftes. Tabelle I gieht die in zwei
uchen mit je 30 Grm. feuchten Fibrins (entsprechend 10,69
. 9,48 Grm. Trockensubstanz) erhaltenen procentischen
rthe, verglichen mit den für Rindfleisch erhaltenen Zahlen.
ezeichnet die totale Menge des vorhandenen Chlorwasser-
ffs, F die als fixes Chlorid gebundene Menge desselben,
len freien Chlorwasserstoff, C den combinirten
anisch gebundenen), A die Gesammtacidität, in
orwasserstoff ausgedrückt.

Tabelle I.

Nahrung aufge-nommen	Zeit nach der Nahrungs-aufnahme Min.	T %	F %	H %	C %	A %	Syntonin %	Eiweiss b. Er-hitzen coagul. %	Hemi-albumose %	Pepton %
Fibrin	10	0,109	0,044	0,000	0,065	0,011	0,000	0,050	Spur	Spur
	30	0,285	0,097	0,000	0,188	0,146	0,083	0,100	Spur	1,578
	60	0,255	0,117	0,029	0,109	0,102	0.057	0,114	Spur	1,325
	90	0,248	0,182	0.017	0,051	0,087	0,000	0,200	Spur	1,485
Fibrin	15	0,160	0,087	0,007	0,068	0,087	0,129	0,282	0,200	1,530
	30	0,219	0,131	0,008	0,080	0,149	0,055	0,075	0,705	1,398
	45	0,248	0,131	Spur	0,117	0,102				2,414
	60	0,219	0,166	0,000	0,059	0,058				2,320
Fleisch	70	0,357	0,146	0,000	0,211	0,350				

Diese Zahlen zeigen, dass der organisch gebundene Chlorwasser-
nicht als Mass der Arbeit des Magens dienen kann, denn in
uch II war die Menge der gelösten Albuminstoffe bedeutend
ser als in I, während die Zahlen für C niedriger waren. Von
serem Interesse sind die Werthe, welche man erhält, wenn obige
ive Zahlen in absolute verwandelt werden, indem man sie
das Volumen des Mageninhaltes berechnet (bestimmt nach
h. **20**, 224).

Tabelle II.

	Nahrung aufgenommen	Zeit nach der Nahrungsaufnahme	Mageninhalt	T	F	H	C	A	Syntonin	Eiweiss b. Er-
		Min.	CC.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Gr
I	Fibrin	10	110	0,119	0,048	0,000	0,071	0,012	0,000	0,
		30	70	0,199	0,068	0,000	0,031	0,102	0,058	0,
		60	50	0,127	0,058	0,014	0,055	0,051	0,028	0,
		90	44,5	0,116	0,081	0,006	0,023	0,038	0,000	0,
II	Fibrin	15	76	0,122	0,066	0,005	0,051	0,066	0,098	0,
		30	133	0,291	0,174	0,011	0,106	0,198	0,073	0,
		45	26	0,064	0,034	Spur	0.030	0,026		
		60	20	0,044	0,032	0,000	0,012	0,011		
III	Fleisch	70	25	0,089	0,036	0,000	0,053	0,037		

Im Orig. sind die Schwankungen obiger Werthe du
veranschaulicht. Die Verdauung des **Fibrin** war na
Stunden beendigt; nach zwei Stunden wurde der
gefunden. Im Laufe der Verdauung scheinen die verda
nach und nach aus dem Magen auszutreten (vergl. A
J. Th. **22,** 254).

264. **F. Klug: Untersuchungen aus dem Gebiete verdauung.**[1] Zur Beurtheilung der Bedingungen übe
schritt der im Magen stattfindenden Eiweissverdauung
schiedene Verfahren, die jedoch der nöthigen Genauigke
oder aber nicht genügend expeditiv sind, um bei ausge
dauungsuntersuchungen Anwendung finden zu können.
Grunde untersuchte Verf. in wie ferne die Biuretreaction
mung der Menge der Eiweissstoffe und ihrer Verdau
tauglich ist, und nachdem sich diese Reaction als hier

[1]) Mathematikai és természettudományi értesitö, Budapest
S. 190 und Ungar. Archiv f. Medic. **3**, 87—116.

versuchte Verf. mittelst der Biuretreaction die Menge der
stoffe, Albumosen und Peptone in Lösungen spectrophotometrisch
timmen. Die Biuretreaction wurde in der Weise ausgeführt,
CC. der fraglichen Lösung in einem Wägegläschen mit 2 CC.
sättigter Natronlauge (?) und 6 Tropfen einer 10 $^0/_0$igen Lösung
hwefelsauerem Kupferoxyd versetzt wurde; nach gehörigem
chütteln wurde durch Papier filtrirt. Das reine Filtrat wurde
strog vor das Spectrophotometer eingeschaltet. Die durch die
eaction gewonnene Substanz absorbirt die grünen Parthien
ectrums am besten. Das Spectrophotometer wurde aus diesem
so eingestellt, dass von dem zwischen C$\beta\delta$E — D 100 E
en Theil des Spectrums das zwischen D — E bis E reichende
Viertel zur Untersuchung diente. Mit Hilfe dieses Verfahrens
das Absorptionsverhältniss vom Serumalbumin, Syntonin, Caseïn,
umin, Hemialbumose und Pepton bestimmt. Es ergab sich,
ieses Verfahren überaus genaue Bestimmungen zulässt und
as Lichtabsorptionsvermögen der Biuretreaction der Albumin-
kein gleiches ist. Am grössten ist das des Serumalbumin,
ingsten jenes des Pepton. Dagegen verhält sich hierbei Syn-
und Caseïn einerseits und Hemialbumose und Serumglobulin
seits gleich. Verf. schliesst aus diesem Verhalten, dass in je
Paar dieser Stoffe das Biuretradical in gleicher Menge ent-
ist. Zur Bestimmung des Fortschreitens der Verdauung wurde
ectrophotometrische Verfahren in der Weise benutzt, dass der
aft und, nach der Verdauung auch die verdaute Flüssigkeit,
wurde, das Filtrat aber wurde aufgekocht und mit Natron-
neutralisirt. Nach dem Abkühlen und Filtriren der Flüssig-
wies sich diese als syntonin- und albumosefrei; sie enthielt
h nur Hemialbumose und Pepton. So wurde sodann die
eaction zur Bestimmung des Auslöschungs-Coefficienten ver-
. Indem die relativen Dichten der verdauten Eiweisslösungen
die Auslöschungs-Coefficienten am einfachsten ausgedrückt
können, hat sich Verf. bei seinen Verdauungsversuchen auf
uirung dieser beschränkt, umsomehr, als die während der
ung gebildete Gesammtmenge der Hemialbumose und des
s annähernd übereinstimmt. Mittelst dieses Verfahrens ver-

suchte Verf. den Verlauf und die Bedingungen der
zu studiren. Vor allem wurde untersucht, ob da
Arten der Magendrüsen, jenes der Fundus- wie Pyl
weiss verdaut oder nicht. Diese Untersuchung schie
fertigter, als ein grosser Theil der bisherigen F
Pylorusdrüsen als schleim- und nicht als pepsinabsc
anspricht. Es musste aber vorher entschieden
Eiweisssorte sich zu den Versuchen am besten eig
herausstellte, dass der Magensaft Fibrin und rohes
gleich gut verdaut, viel schwieriger dagegen hartgekoch
Die Ursache des Unterschiedes liegt jedoch nicht im
im verschiedenen Einwirkungsvermögen der Salzsäure a
Und eben desshalb ist gekochtes Eieralbumin zu de
geeignetesten, indem Salzsäure allein auf dieses fast ohne
ist; wenn daher gekochtes Eieralbumin der Verdau
saft unterworfen wird und den Auslöschungs-Coeffici
steigert, dann ist entschieden auf Verdauung zu
Magensaft wurde in der Weise hergestellt, dass je 5
Schleimhaut von der Gegend der Fundus- und Py
sondert mit je 200 CC. 0,3 $^0/_0$iger Salzsäure durch
40^0 C. stehen gelassen wurden. Das hiervon erhalt
den ersten Verdauungssaft. Aus dem Rückstande w
und dritter Verdauungssaft hergestellt, was umso no
als in dem Falle, dass auch diese Säfte verdauen,
nicht der Wirkung eingesogenen Pepsines zugeschrieb
sondern es bildete sich dieses in der Schleimhaut.
sich, dass der aus beiden Schleimhäuten dargest
weniger Eieralbumin verdaut, als der zweite oder d
Grund hierfür liegt in dem Umstande, dass bei
ersten Saftes viel Albumin aus der Schleimhaut ge
der Magensaft hiermit gesättigt war. Auch wurde di
gemacht, dass der aus Pylorusschleimhaut hergest
vom Eieralbumin wenig oder gar nichts verdaute, u
sich erklären, wesshalb ein Theil der Forscher die peps
der Pylorusdrüsen in Abrede stellt. Dieser Saft filtrir
als der aus Fundusschleimhaut bereitete erste oder
gegen erwies sich der aus Pylorusschleimhaut bereitet z

s ausgezeichnet wirksam, er war nur um weniges schwächer
aus der Fundusschleimhaut dargestellte zweite Saft. Der künst-
rgestellte Saft der Pylorusschleimhaut des Magens vom Menschen,
Hund, Schwein und Rindvieh wurde auf sein Verdauungs-
en untersucht; derselbe erwies sich in jedem Falle als guter
ungssaft, wonach kein Zweifel mehr darüber bestehen kann,
e Zellen der Pylorusdrüsen Pepsin produciren. Hierauf wur-
lche Versuche angestellt, mit Hilfe derer die in den Fundus-
lorusdrüsen enthaltene Pepsinmenge bestimmt werden kann.
sem Zwecke wurde eine gewogene Menge frischer Fundus-
ylorusschleimhaut mit 0,4 % Salzsäure enthaltendem Wasser,
ehufs Hintanhaltung der Fäulniss Thymol zugesetzt war, in
rdauungsofen gebracht. Nach 10 Tage dauernder Verdauung
vom Sediment abfiltrit, das Filtrat aber mit schwefelsaurem
gesättigt. Das hierbei in grossen Schollen ausgeschiedene
nt wurde gesammelt. Beide Sedimente wurden separat mit
!) Salzsäure enthaltendem Wasser und zugesetztem Thymol
euem einer 21 Tage währenden Verdauung ausgesetzt. Nach
dieser Zeit wurden beide Flüssigkeiten filtrirt und neuerdings
wefelsaurem Ammon gesättigt. Das jetzt erhaltene Sediment
neben schwefelsaurem Ammon aus Pepsin, indem während
ge dauernden Verdauung sich die Albumine in, durch schwefel-
Ammon nicht fällbares, Pepton verwandelten. 633 Grm.
- und Pylorusschleimhaut vom Magen eines Rindes gaben
resp. 14,016 Grm. trockenen Rückstand. Die aus gleichen
tsmengen von Fundus- und Pylorusschleimhaut erhaltene
nenge verhält sich wie 1 : 0,69. In ähnlicher Weise mit
lagen vom Schweine verfahren, fand Verf. den Pepsin-
der Pylorusschleimhaut beim Rinde 67 %, beim Schweine
des Pepsingehaltes der Fundusschleimhaut. Aus den Unter-
gen geht hervor, dass die Pylorusdrüsen Pepsin absondern,
mit der freien Salzsäure der Fundusdrüsen Albumin ver-
Verf. constatirt ferner, dass die Pylorusdrüsen kein kohle-
oder fettverdauendes Enzym enthalten.

L. Liebermann.

265. **E. Mensi: Die Verdauung bei gesunden Kindern — Methode von Hayem und Winter**[1]). Im Anschluss an eine Reihe von Versuchen über den Chemismus im Magen rhachitischer Kinder machte der Verf. noch die folgenden Versuche an gesunden Kindern. Es sind 22 Analysen des Magensaftes von 11 gesunden Kindern. Das Ergebniss ist folgendes: 1) Bei gesunden Kindern zwischen 3 und 5 Jahren reagirt der Magensaft auf Lakmus sauer; er reagirt auf Congoroth und auf das Günsburg'sche Reagens häufiger als bei Rhachitischen; er reagirt nie auf das Uffelmann'sche Reagens. 2) Der Säuregrad schwankt zwischen 0,4284—2,7940 $^0/_{00}$. Im Mittel ist er 1,6009 $^0/_{00}$. 3) Der Gesammtchlorgehalt schwankt zwischen 2,6057—5,4316 $^0/_{00}$. Im Mittel ist er 3,85375 $^0/_{00}$. 4) Die Magenverdauung geht unter Bildung kleiner Salzsäuremengen vor sich; nur ausnahmsweise lässt sich durch die Analyse eine grössere Menge derselben nachweisen. Die gefundenen Mengen schwanken zwischen 0—0,367—1,027 $^0/_{00}$ und das Mittel ist 0,1941 $^0/_{00}$. 5) Die Menge des organischen Chlors schwankt zwischen 0,4404—3,303 $^0/_{00}$ und ist im Mittel 1,94145 $^0/_{00}$. 6) Die Menge der gebundenen Chlorsalze schwankt zwischen 1,0643—2,3488 $^0/_{00}$ und ist im Mittel 1,75253 $^0/_{00}$. 7) Der Werth für α schwankt zwischen 0,448 bis 0,968 $^0/_{00}$ und ist im Mittel 0,7416 $^0/_{00}$. Vergleicht man die Ergebnisse dieser Versuche mit denen, die der Verf. an Rhachitischen ausgeführt hat, so sieht man, dass die Werthe T, CF wenig verschieden sind, während dieses bei H und A etwas mehr und bei α stark der Fall ist. Der Verdauung Erwachsener gegenüber hat die gesunder Kinder nur einen etwas niederen Werth für H. Bemerkenswerth ist der hohe Werth für α bei den Rhachitischen im Gegensatz zu dem bei Gesunden. Dies zeigt nur, dass bei den ersteren ausser Salzsäure auch organische Säuren vorhanden sind, zeigt also — anders gesagt — die Bildung von Säuren durch normale Gährungsvorgänge. Colasanti.

266. **M. Nencki und E. Schoumow-Simanowski: Studien über das Chlor und die Halogene im Thierkörper.**[2]) Im vorigen Jahre

---

[1]) La digestione nei bambini sani seconde il metodo di Hayem-Winter. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino, Vol. XL p. 181. — [2]) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg, 3, 191—211 und Archiv experiment. Pharmak. u Pathol. 34, 313—333.

23, 286] hat Schoumow-Simanowski in Bestätigung
heren Maly'schen Beobachtungen gezeigt, dass wenn einem
gotomirten und gastrotomirten Hunde 100--400 CC. Magen-
d damit 0,5—2 Grm. HCl entzogen werden, der Harn eines
Hundes stark alkalische Reaction annimmt, wobei bei gänz-
Fehlen von Chlor das Kalium und namentlich das Natrium
hr als wie das zehnfache im Harne vermehrt wird. Diese
che spricht deutlich dafür, dass die Bildung der freien Salz-
n der Magenschleimhaut auf Kosten des Kochsalzes geschieht.
die von Grützner, Hayem und Winter und den Verff.
ellte Thatsache, dass die Magenschleimhaut im nüchternen
le mehr Kochsalz enthält, als wie während der Saftsecretion,
dafür, dass im Ruhezustande das Material für die Salzsäure-
in der Mucosa angehäuft wird. Wenn aber das Kochsalz
Magenschleimhaut in Alkali und freie Salzsäure gespalten
o liegt die Frage nahe, wie sich diese Schleimhaut gegenüber
em Kochsalz nahe verwandten Salzen, wie NaBr und NaJ
Charles Richet fand im Magensaft eines Hundes, dem
ner NaBr eingegeben hat, keine Spur von BrH. Ganz ent-
esetzt lauten hierüber die Angaben von E. Külz [J. Th. 16, 246].
bestätigen zunächst die Resultate der Külz'schen Untersuchung.
Gelingen des Versuches ist es jedoch nothwendig, dass dem
nsthier das Chlor in der Nahrung nicht vollkommen entzogen,
auf ein zulässiges Minimum reducirt werde. Die tägliche
ng des ösophago- und gastrotomirten, 36 Kgrm. schweren
, mit welchem die Verff. experimentirten, bestand aus 280
kleingehackten Fleisches, 410 Grm. absichtlich ohne Koch-
backenen Weissbrodes, 1800 CC. Milch und 600 CC. Wasser,
die Menge des täglich eingeführten Cl durchschnittlich 2,24
betrug. Der Versuchshund erhielt bei dieser Nahrung anfangs
2 Grm. BrNa, dann in grösseren Gaben bis zu 6,0 Grm. pro
n Ganzen während 16 Tagen 53,0 Grm.; dabei wurde das
schwach, erholte sich aber rasch, als die Bromnatriumfütterung
e. Der Magensaft wurde alle 3—5 Tage gesammelt und
sowie im Harne das Chlor und Brom bestimmt. Zu den Ver-
mit Jodnatrium diente ein Hund von 24 Kgrm. Körpergewicht,

der täglich 1100 Grm. Fleisch und 1200 CC. Milch bekam; daneben erhielt er in Dosen von 2—8 Grm. pro die, im Ganzen während zwei Wochen 73 Grm. NaJ, die das Thier ohne jede Störung seiner Gesundheit vertrug. Um Brom neben Chlor zu bestimmen, benutzten Verff. die von ihnen modificirte Methode von Berglund [Zeitschr. f. anal. Chemie, **24**, 185, 1885] und zur Bestimmung von Jod neben Chlor im Harne und Magensafte die Methode von Ernst Cook, [Ber. d. d. chem. Gesellsch. **18**, Referate. 579]. Beide Methoden wurden durch Parallelbestimmungen, durch Verflüchtigen des Br resp. J im Chlorstrome auf ihre Genauigkeit controllirt. Aus ihren Versuchen, deren Resultate in zwei Tabellen zusammengestellt sind, ziehen die Verff. folgende Schlüsse: 1) Hunde, die neben Kochsalz in ihrer Nahrung Bromnatrium erhalten, bilden daraus im Magensafte neben freier Salzsäure auch freie Bromwasserstoffsäure und bei spärlicher Kochsalz- und reichlicher Bromnatriumzufuhr enthält der Magensaft mehr BrH als ClH. 2) Der Gehalt an freier HCl im Magensafte der Hunde ist durchschnittlich mit sehr geringen Schwankungen 0,5 %. An den Tagen, wo der Hund die grösste Menge von BrH im Magensafte hatte, war die Säuremenge BrH + ClH =0,766 — 0,811 %. Es folgt daraus, dass Bromwasserstoff im Magensafte im molekularen Verhältnisse den Chlorwasserstoff substituire. — Das Molekulargewicht von BrH=81 ist 2,2 mal grösser als wie das von ClH=36,5 —. 3) Die grösste Menge von freiem BrH war im Magensafte 3 Tage später, nachdem der Hund kein BrNa mit dem Futter erhielt, und das Brom wurde nach der letzten Darreichung mehr als vier Monate im Körper des Thieres zurückgehalten und nur sehr langsam mit dem Harne ausgeschieden. Während der Zeit enthielt der Magensaft stets Bromwasserstoff, sodass die Menge des Broms im Magensafte an einzelnen Tagen die Menge des Broms im Harne um das zwanzigfache überstieg. Im Gegensatz dazu wurde das Jodnatrium schon 4 Tage nach Aufhören der Fütterung damit durch den Harn völlig ausgeschieden, resp. war kein Jod im Harne mehr vorhanden. Dementsprechend enthielt der Magensaft bei dem Jodnatriumhunde nur minimale Mengen Jodwasserstoff, die auch von dem Jodnatrium der Asche des Magensaftes herrühren könnten. Spätere Versuche an dem Hunde, der Bromnatrium erhielt, mit Na_2SO_4 ergaben, dass in den Magensaft nach reichlicher

ung mit Natriumsulfat keine Spur freier Schwefelsäure über- Aus diesen Versuchen geht also hervor, dass nur Brom-n im Stoffwechsel das Kochsalz ersetzen kann und es war warten, dass nicht nur bei der Bildung der Magensäure, n auch in allen anderen Organen Bromnatrium wenigstens resp. zeitweise die Rolle des Kochsalzes übernimmt. Ist diese ssetzung richtig, so müssen die Organe, die normalerweise mehr enthalten, nach Bromnatriumzufuhr auch mehr Brom enthalten. ichende Bestimmungen über den Chlorgehalt des Blutes und nzelnen Organe bei einem und demselben Thiere waren bis nicht vorhanden. Auf Wunsch der Verff. wurde diese Lücke Analysen des Herrn Dr. Bereskin ausgefüllt. Fünf Hunde, wichte von 12–30 Kgrm., wurden, nachdem sie 8 Tage vor ersuch mit Fleisch und Milch gefüttert waren, durch Verblutung et und im Blute und den Organen das Chlor gravimetrisch mt. (Bezüglich der Details siehe die Arbeit von Nencki chuomow-Simanowski im Original).

100 Theile frischer Organe enthalten:

nnung der Organe.	1.	2.	3.	4.	5.	Mittelwerth in %
. . . .	0,250	0,235	0.275	0,285	0.296	0,268
n	0,164	0.147	0,154	0,135	0,152	0,150
. . . .	0,167	0,148	0,134	0,144	0,130	0,145
. . . .	0,111	0,109	0,138	0,132	0,121	0,122
. . . .	0,121	0,125	0.100	0,101	0,088	0.107
irn	0,093	0,075	0,122	0,101	0,111	0,100
autzellgewebe . .	0,086	0,076	0,081	0,062	—	0,076
nhaut des Magens	0,095	0,087	0,096	0,091	0,095	0,093
as	0,033	0,036	0,044	0,057	0,088	0,051
mark	0.044	0,046	0,039	0,044	0,043	0,043
. . . .	0,014	0,024	0,026	0,022	0,039	0,025
enmark	0,018	0,017	0,050	0,053	—	0,034
ln	0,038	0,027	0,028	0,040	—	0,033
fett	—	0,032	0,023	0,042	—	0,032
en	0,031	0,037	0,031	0,033	—	0,033
. . . .	—	0,004	0,016	0,010	—	0,010
mhaut des Darmes	—	—	0,059	0,036	0,026	0,040
. . . .	0,139	—	0,129	0,061	—	0,109

Die Bestimmungen des Broms und Chlors wurden an einem Hunde von 19,5 Kgrm. Gewicht, der mit 800 Grm. Fleisch, 600 CC. Milch und mit NaBr (in Dosen von 2,0—5,0 Grm.), im Ganzen während 10 Tagen mit 38,0 Grm. NaBr gefüttert wurde, angestellt; sie ergaben folgendes Resultat:

Benennung der Organe	Gewicht der Substanz in Grammen		% Gehalt in Organen		% Gehalt des Broms		% Gehalt des Chlors	
	im frischen Organ	im trockenen	Trocken-rückstand	Wasser	im frischen Organ	im trockenen	im frischen Organ	im trockenen
Blut	68,70	13,01	19,22	80,78	0,341	1,804	0,198	1,044
Blut	64,54	12,48	19,34	80,66	0,38	1,965	0,211	1,093
Gelenkknorpel . .	3,42	1,23	36,02	63,98	0,449	1,247	0,283	0,786
Nieren	82,60	18,41	22,99	77,71	0,262	1,179	0,114	0,513
Schleimhaut des Darms . . .	12,87	2,18	16,93	83,07	0,146	0,866	0,15	0,89
Schleimhaut des Magens . . .	28,01	4,06	14,5	85,5	0,072	0,502	0,047	0,328
Knochenmark . .	3,69	2,57	69,64	30,36	0,161	0,231	0,067	0,096
Haut (mit Fett) .	28,7	17,82	62,9	37,91	0,126	0,203	0,08	0,129
Knochen der Wirbelsäule	16,92	10,69	63,18	36,82	0,09	0,143	0,064	0,102
Knochen (Compact-Substanz) . . .	23,55	13,92	42,78	57,22	0,071	0,12	0,046	0,078
Nierenfett . . .	94,72	56,69	59,84	40,16	0,075	0,126	0,027	0,046
Harn	93 CC.	—	—	—	0,085	—	0,127	—
Galle	15,47	—	—	—	—	—	0,142	—
Haare	7,91	—	—	—	—	—	0,108	0,108

Aus diesem und einem zweiten in derselben Weise angestellten Versuche geht hervor, dass die Organe, die chlorreicher sind, auch mehr Brom enthalten. Das NaBr, das am nächsten dem NaCl steht, wandelt sich in der Magenschleimhaut in BrH um, in anderen Organen dagegen wird das Chlor im Falle des Fehlens des Chlors durch das Brom substituirt. Diese Substitution ist für den Organismus nicht nützlich. Thiere, die eine längere Zeit mit NaBr gefüttert wurden, bekommen Appetitlosigkeit, Schläfrigkeit, allgemeine Schwäche, Nieren- und

en Lungenentzündung. — Im Anschluss an diese Untersuchungen die Verff. die interessante Beobachtung mit, dass die Sulfocyanein constanter Bestandtheil des Magensaftes ist. Der von ösophagoastrotomirten Hunden erhaltene Magensaft, dem keine Spur peichel beigemischt ist, ebenso wie der nach der Methode von ow aus isolirten Fundussäcken gewonnene Saft geben mit hlorid geprüft stets eine gelbliche bis rothe Färbung, welche, e genauere Untersuchung zeigte, von der im Safte vorhandenen ansäure herrührte. Eine andere Beobachtung betrifft den Harn inden, welcher in Folge häufiger Magensaftentziehung entweder Chlor, oder nur Spuren davon enthält. Ein solcher Harn, bernitrat versetzt, gibt anfangs einen weisslichen Niederschlag, ber bald roth, braun und schliesslich schwarz wird. Die ne hiervon ist die unterschweflige Säure des Harns.

Pruszyński.

67. **A. Gilbert und S. A. Dominici: Wirkung der Milch- auf den Chemismus des Magens**[1]). Verff. experimentirten unden, theils mit, theils ohne Magenfistel, denen sofort nach ıfnahme von je 200 Grm. gekochten Fleisches 200 resp. C. Milchsäurelösung (Acidität 1,5 bis 6 $^0/_{00}$ Salzsäure echend) in den Magen eingeführt wurden; in Parallelversuchen die Säurelösung durch Wasser ersetzt. Die Untersuchung agensaftes nach Hayem-Winter zeigte, dass die Milchsäure ecretion der Salzsäure zunächst herabsetzte, und um ar, je stärkere Lösung genommen war. Die anfängliche Hypert verringert sich allmälig, indem das Volumen des Magen- sich stark vermehrt. Nach einiger Zeit tritt normale Secretion so dass die Milchsäure die Magenverdauung nicht aufhebt, n nur verlangsamt.

Herter.

68. **A. Gilbert: Ueber die Wirkung von Natriumbicarbonat en Chemismus des Magens**[2]). Auf Anregung von Hayem

---

1) Action de l'acide lactique sur le chimisme stomacal. Mém. soc. **45**, 165—171. Vergl. auch A. Gilbert in G. Hayem, Leçons de eutique, T. IV. La médication antidyspeptique, pag. 413. — 2) De du bicarbonate de soude sur le chimisme stomacal. Mém. soc. **45**, 139—154.

machte G. Versuche an einem Hunde, bei dem schon seit längerer Zeit eine Magenfistel angelegt war, und der sich damit völlig wohl befand. Durch die Fistelöffnung wurden entweder natürliche alkalische Wässer (Vichy, Saint Yorre, oder künstliche schwache oder starke Lösungen von Natriumbicarbonat (5,103 resp. 20 Grm. pro L.) eingeführt, und viertelstündlich der Mageninhalt untersucht. Parallelversuche wurden unter gleichen Bedingungen mit destillirtem Wasser angestellt. Die Analyse des Mageninhalts wurde nach Winter vorgenommen. Verf. kam zu folgenden Resultaten. Natriumbicarbonat in starker Dose macht den Mageninhalt für eine halbe Stunde alkalisch, dann tritt eine saure Reaction ein, die schnell zunimmt. Das Gesammtchlor ist in der ersten Viertelstunde stark vermehrt, wenig in der zweiten, später nicht mehr. In schwacher Dose übt das Bicarbonat einen ähnlichen, wenn auch weniger ausgesprochenen Einfluss aus. Die Herabsetzung der Acidität ist hier nur in der ersten Viertelstunde erheblich, auch die Vermehrung des Gesammt-Chlor ist geringer; nach drei Viertelstunden ist sie nicht mehr zu constatiren. Die Versuche wurden nicht über eine Stunde ausgedehnt. Herter.

269. **M. Reichman: Experimentelle Untersuchungen über den directen Einfluss des doppeltkohlensauren Natrons auf die Secretionsfähigkeit des Magens.** [1]) Wegen der widersprechenden Behauptungen mehrerer Forscher bezüglich des Einflusses der alkalischen Salze auf die Secretionsfähigkeit des Magens, hat der Verf. Versuche mit $NaHCO_3$ bei Magen-, Darm- und Magendarmkranken angestellt. Doppeltkohlensaures Natron wurde in einer einmaligen Dosis von 0,5 bis 6,0 Gramm pro die dargereicht, vor, während und nach der Nahrungsaufnahme, so auch während einer längeren Zeit in Dosen bis zu 25 Gramm pro die nüchtern, wie nach der Mahlzeit. Im Mageninhalte wurde die Gesammtacidität bestimmt mit $^1/_{10}$ n. NaOH (mit Phenolphtaleïn oder Lakmus als Indicator), die freie Salzsäure nach Mintz, die Gesammtmenge von HCl und sauren Salzen nach Seemann und die Gesammtmenge von Chlor nach der von Lüttke modificirten Volhard'schen Methode. Auf Grund der zahlreichen

1) Gazeta Lekarska, 1894, Nr. 39—41; pag. 1035, 1068, 1098.

che kommt der Verf. zum Schlusse, dass das doppeltkohlensaure n auf die Secretionsfähigkeit des Magens ohne Einfluss sei; utralisire nur den secernirten Saft und damit den gesammten t des Magens. Pruszyński.

270. **K. Wagner: Wie häufig fehlt bei Menschen Salzsäure agensafte?**[1]) Jedenfalls bedeutend häufiger, als es bis jetzt ommen wird. Salzsäuremangel im Magensafte kommt nur in einer windend geringen Zahl von Fällen von Magenkrebs vor. In 216 n fehlte die Salzsäure 39 Mal (18 $^0/_0$). Unter diesen 39 Kranken nur 6 an Magenkrebs, es kommt somit auch bei nicht carcitösen Kranken Mangel an HCl (15,71$^0/_0$) vor. Samojloff.

271. **F. Martius: Ueber den Inhalt des gesunden nüchternen ns und den continuirlichen Magensaftfluss.**[2]) Die Frage, ob das ndensein einer messbaren Menge eines salzsäurehaltigen Magen- im nüchternen Magen als pathologischer Befund zu deuten sei, ch nicht entschieden. M. hat daher an magengesunden Soldaten che angestellt; die Dauer der Einführung der Sonde und der ugung des Mageninhaltes dauerte nur wenige Sekunden (11—20). Fällen schwankte der Aciditätsgrad der ausgeheberten Flüssigkeit 30 CC.) von 10—40, d. h. es enthielten die Mageninhalte -1,5 $^0/_{00}$ HCl. In der Hälfte der Fälle blieb die Acidität unter n der anderen überstieg sie diese Zahl; bei ersteren Fällen fiel Reaction auf freie Salzsäure negativ, bei allen anderen Fällen v aus. In der Hälfte der Fälle war die Salzsäure an Pepton nden, das wahrscheinlich aus den Eiweisskörpern des verschluckten hels etc. stammte. Klinisch wichtig ist die Thatsache, dass hen der pathologischen, zu starken Saftabsonderung des nüchternen ns und dem physiologischen Verhalten kein absoluter, ausschliess- r Gegensatz besteht. Verf. tritt dafür ein, die continuirliche nsaftsecretion oder die Hyperchlorhydrie nicht als besondere kheiten hinzustellen, sondern in ihnen nur allgemeine Krankheitstome zu sehen. Jedenfalls wird man in Zukunft zwischen einem

[1]) Wratsch 1894, Nr. 20, 569. — [2]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, 32.

physiologischen und pathologischen Magensaftfluss zu unterscheiden haben; letzterer kann bei dem Mangel anderer Krankheitssymptome zur Krankheit sui generis werden. Andreasch.

272. **Herm. Strauss: Ueber Magengährungen und deren diagnostische Bedeutung.**[1]) Die Untersuchungen führten zu folgenden Schlussfolgerungen: Milchsäure kommt in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle von Carcinoma ventriculi vor. Es gibt seltene Fälle von Carcinom, bei welchen Milchsäure mit dem Uffelmann'schen Reagens nicht nachweisbar ist. Es gibt auch seltene Fälle starker gleichzeitiger Herabsetzung der chemischen und motorischen Function des Magens ohne Carcinom, bei welchen die Milchsäurereaction gelingt. Neben Milchsäure kann in den genannten Fällen auch Gasgährung vorkommen, welche sowohl bei Anwesenheit als bei Fehlen freier Salzsäure vor sich gehen kann. Beiden Gährungsformen ist gemeinsam die Voraussetzung einer motorischen Insufficienz. Ist diese vorhanden, so wird sich kaum jemals Milchsäuregährung entwickeln können, sobald freie Salzsäure in nennenswerther Menge vorhanden ist. Weniger abhängig von der Reaction ist die Gasgährung, doch trifft man diese entschieden häufiger und intensiver in denjenigen Fällen, wo freie Salzsäure nachweisbar ist.

Andreasch.

273. **K. Osswald: Ueber den Salzsäuregehalt des Magensaftes bei Chlorose.**[2]) Die verschiedenen Resultate, welche bezüglich des Salzsäuregehaltes im Magensafte bei Chlorose erhalten worden sind, schreibt O. unter anderem den verschiedenen Versuchsbedingungen zu, indem bald die Probemahlzeit Riegel's, bald das Probefrühstück von Ewald zu Grunde gelegt wurde. Auch für die Beurtheilung, welche Salzsäuremengen als normal, subacid und hyperacid anzunehmen sind, wurden nicht immer die gleichen Werthe zu Grunde gelegt. In der jetzt üblichen Ausdrucksweise der Acidität durch die Anzahl der zur Neutralisirung von 100 CC. Magensaft verwendeten CC. $^{1}/_{10}$-Normalnatronlauge würden 60 für das Ewald-

1) Zeitschr. f. klin. Medic. 26, 514—534. — 2) Münchener med. Wochenschr. 1894, No. 27 und 28.

Frühstück und 75 für die Probemahlzeit Riegel's die Grenzen Normalen bezeichnen. — Verf. untersuchte den Magensaft von 'atientinnen in 84 Einzelnuntersuchungen. Stets wurde freie Salz- e (Congobläuung) nachgewiesen. Als Gesammtresultat ergab sich: er Salzsäuregehalt des Magensaftes bei Chlorose ist keineswegs ver- ert, sondern sehr häufig vermehrt, es besteht Hyperaciditas hydro- ica in 95 % der Fälle. 2. Die dyspeptischen Störungen bei rose beruhten demnach nicht auf einem Salzsäuremangel, auch auf motorischer Insufficienz des Magens. Andreasch.

274. **P. Chischin: Die secretorische Thätigkeit des Hunde- ens.**[1]) Die Möglichkeit, die absondernde Thätigkeit des Magens Laufe des ganzen Verdauungsactes zu beobachten und näher zu en, war jetzt einzig und allein durch die von Heidenhain chte Operationsmethode der Isolation eines Magentheils gegeben. Operation ist vom physiologischen Standpunkte nicht einwurfsfrei. t im letzten Decennium mit voller Sicherheit festgestellt worden, die Absonderung der Magendrüsen vom Centralnervensystem Vermittelung bestimmter secretorischer Nerven und speciell Nn. Vagi angeregt wird. Diese Nerven, die längs der Magen- verlaufen, müssen aber bei der Heidenhain'schen Operation hschnitten werden, weil man bei der Isolation des Magens, dessen dungen quer durchschneidet. Prof. Pawlow ersann ein Operations- hren, welches diesen Uebelstand umgeht und die Vorzüge der denhain'schen Methode besitzt. Man führt den Schnitt längs Magens, wobei die Vagusfasern intact erhalten bleiben, und klappt bleibenden und den zu isolirenden Magentheil auseinander, welche en nun an einer Stelle zusammenhängen. Würde man den enden von dem zu isolirenden Magentheil in der Weise trennen, man die durchschnittenen Ränder der vorderen und der hinteren enwand durch Nähte miteinander zu vereinigen sucht, so müsste eine breite Communication zwischen beiden Theilen gerade an nigen Stelle bleiben, wo die Magenwand nicht durchschnitten war in Folge des Nähens sich in einen Ring umbiegt. Es muss vor dem Nähen der durchschnittenen Ränder eine Isolation der

[1]) Inaug.-Diss., St. Petersburg, 1894.

beiden Magentheile an dieser Stelle besorgt werden. Zu diesem Zwecke wird die, die beiden Theile verbindende Brücke, in welcher die Vagusfasern für den zu isolirenden Magentheil verlaufen, einer besonderen Operation unterworfen. Längs der ganzen Brücke schneidet man die Schleimhaut, resp. Schleimhaut und Muscularis (die Vagusfasern liegen in der Subserosa) durch und präparirt dieselbe von der Muscularis resp. von der Subserosa nach beiden Seiten 1 bis 2 Cm. weit ab. Jetzt wird der vordere und hintere Rand der abpräparirten Schleimhaut, sowohl am resecirten, wie am bleibenden Magen durch Nähte geschlossen. Nachdem auf diese Weise zwischen den beiden Magenabtheilungen eine Wand, die aus zwei Schleimhautmembranen besteht, geschaffen ist, vereinigt man in gewöhnlicher Weise die Magenwandränder und schliesst die Operation durch Anlegen einer äusseren Fistel des partiell resercirten Magens. Die Operation ist äusserst mühsam, erfordert viel Geduld und nimmt mindestens 3 $^1/_2$ Stunden in Anspruch. Von 20 Hunden überlebten diese Operation nur 4 Hunde, wobei nur bei einem einzigen keine Communication zwischen den beiden Magenabtheilungen sich ausbildete. Der Fistelsaft ist wasserklar, seine Acidität ist 0,492 $^0/_0$ im Durchschnitt. Vom Magensafte der nach Heidenhain operirten Hunde unterscheidet sich dieser Saft dadurch, dass seine fermentative Wirkung bedeutend höher ist; er gleicht in dieser Beziehung dem auf dem Wege der »Scheinfütterung« gewonnenen, reflectorischen Safte. Ferner ist die reflectorische Latenzperiode bei Pawlow'schen Hunden zweimal kürzer als bei Heidenhain'schen und ist fast identisch mit der Latenzzeit, die man bei der Scheinfütterung beobachtet. Sodann gelingt es durch psychische Reizung eine Saftproduction anzuregen, was bei Heidenhain'schen Hunden niemals zu erzielen war. Ausserdem giebt es noch andere Unterschiede, die alle zu dem Schlusse führen, dass die Innervation des isolirten Magensackes nach der Operation vollständig intact bleibt. — Verf. untersuchte zunächst den Einfluss verschiedener Nahrungsstoffe auf die Saftproduction. 1. Gemischte Nahrung, (diese bestand aus 300 CC. Milch, 50 Grm. Fleisch und 50 Grm. Weissbrod, resp. 600 CC. Milch, 100 Grm. Fleisch und 100 Grm. Weissbrod). Der Gang der Magenabsonderung bei jedem einzelnen Verdauungsversuche stellt eine Curve dar, die ihren höchsten Punkt im Laufe der ersten resp. der zweiten Stunde erreicht. Man

hier zwei Typen unterscheiden: beim gewöhnlichen wird die
imale Saftmenge in der zweiten Verdauungsstunde abgesondert,
psychischen in der ersten; der psychische Verdauungsact ver-
ausserdem schneller, als der gewöhnliche. Die Aciditätscurve
t in der zweiten und dritten Stunde und sinkt allmählich bis
Norm oder sogar noch tiefer (beispielweise war die Acidität in
n Versuche in der 1. Stunde 0,547, 2. 0,562, 3. 0,565, 4. 0,529,
,529, 6. 0,511, 7. 0,493). Die verdauende Kraft war im Durch-
itt 3,5 mm; sie bleibt in der ersten Stunde constant, zeigt eine
lenz zum Sinken in der zweiten, um im Laufe der dritten Stunde
in die Höhe zu steigen und auf dieser Höhe bis zum Schlusse
Verdauungsprocesses unverändert zu bleiben. Der ganze Ver-
ngsprocess dauert im Durchschnitt 9 3/4 Stunden. Der erste
fen Saft ergiesst sich 7 Minuten nach der Nahrungsdarreichung.
leischnahrung. Die Absonderungsgeschwindigkeit zeigt bei Fleisch-
dieselben Eigenthümlichkeiten, wie sie für gemischte Kost be-
eben werden, nur prävalirt hier der psychische Typus. Die
auende Kraft ist hier 3,99 mm und die Latenzperiode 7 1/4 Min.
rotnahrung. Die Magenabsonderung unterscheidet sich in diesem
von den angeführten zwei Typen durch die äusserst in die
ge gezogene Dauer der Absonderung. Die verdauende Kraft des
es, die schon in der ersten Stunde sehr gross ist (im Durchschnitt
mm, max. 7,56 mm, min. 5,22 mm) steigt in der zweiten und
t in derselben Höhe in der dritten und zuweilen sogar noch in der
en Stunde; gewöhnlich beginnt der Abfall der Absonderungscurve
er vierten Stunde und dauert noch weiter in der fünften, um dann
um Schlusse des Verdauungsactes auf derselben Höhe zu bleiben.
ilchdiät. Hier fällt das Maximum der Secretion auf das mittlere
tel der sämmtlichen Absonderungszeit. Die ziemlich hohe Ver-
ngskraft der ersten Stunde sinkt fast bis auf die Hälfte im Laufe
Stunde und hält sich auf dieser Höhe während der dritten und
en Stunde; in der fünften Stunde steigt die Verdauungskraft rasch
anfänglichen Höhe und wird in der sechsten Stunde zuweilen noch
r. Der Gang der Verdauungskraft ist somit in 3 und 4 gerade
egengesetzt. Aus diesen Versuchen folgt, dass jede besondere
rungsart einen charakteristischen Absonderungsprocess hervorzurufen
Stande ist. Es wird nun weiter die Frage gestellt, welche Stoffe

der aufgenommenen Nahrung es sind, die als specifische Erreger der Magensecretion gelten können. Destillirtes Wasser hat unbestreitbar eine erregende Wirkung, aber in einem sehr geringen Grade und ist in dieser Beziehung bedeutend schwächer als die psychische Reizung. Weder HCl, noch Magensaft sind im Stande, die Magensecretion anzuregen. Dasselbe gilt auch für Alkalien und Salze (Na Cl). Weiter wurden mit demselben negativen Resultate Eiereiweiss-, Zucker- und Stärkemehllösungen geprüft. Selbstverständlich wurden sämmtliche Substanzen per Schlundsonde dem Thiere dargereicht, um auf solche Weise den Einfluss der psychischen Reizung ausschliessen zu können: denn wird beispielsweise Eiweisslösung vom Thiere verschluckt, so tritt eine Magensaftabsonderung ein. Ganz überraschend war dagegen das Resultat der Peptonwirkung.

Vers. LVII.

Es wird per Sonde in den Magen 10 Grm. Pepton Chapoteaux + 100 CC. Aq. destillatae + 40 CC. Magensaft eingeführt. Der erste Tropfen erscheint 10 Minuten nach der Eingiessung. Darauf folgt eine Absonderung;

pro 15 Min.	CC.		Menge in CC.	Acidität	Verdauungskraft in mm
«	1,3	im Laufe der ersten Stunde	15,0	0,529	3,58
«	3,8				
«	5,2				
«	4,7				
«	4,4	im Laufe der zweitenStunde	14,2	0,547	3,75
«	4,4				
«	3,4				
«	2,0				
«	1,5	im Laufe der dritten Stunde	1,8	—	5,62
«	1 Tropfen				
«	0,1				
«	0,2				
«	0,2		0,2		
«	nur Schleimflocken				
«	«				
	Pro 3 $^3/_4$ Stunden		31,2	0,511	3,93

Die Frage über die specifische Erregung der Magensecretion ist somit gelöst, denn es kann das Pepton als ein Mittel angesehen werden, welches die Fähigkeit besitzt, die Magenschleimhaut aus dem Zustande der Ruhe in denjenigen der Thätigkeit überzuführen und die angeregte Thätigkeit so lange zu unterhalten, als noch Pepton im Magen vorhanden ist. Diese Schlussfolgerung wird durch eine ganze Reihe von Versuchen unterstützt. Nachdem die Magenschleimhaut durch Eingiessen von Peptonlösung in den Zustand der Secretion gebracht wird, führt man per Schlundsonde Eiweisslösung ein; in diesen Fällen bekommt man jedesmal eine so hochgradige Verstärkung der Secretion, wie sie in Anbetracht der negativen Resultate der Eiweisseingiessungen ohne Pepton, d. h. im Ruhezustande der Magenschleimhaut nicht erwartet werden konnte. In einer anderen Versuchsreihe wurde Eiweisslösung in den Magen hineingeführt und die Magenschleimhaut in thätigen Zustand durch psychische Reizung des Thieres gebracht, man bekam in diesen Fällen jedesmal eine so hochgradige Secretion, die allein durch psychische Einflüsse nicht erklärt werden kann. Auf Grund seiner Ergebnisse stellt Verf. folgende Theorie der Magensecretion auf. Die Nahrung an sich ist nicht im Stande, die Absonderung in Gang zu setzen; es muss dazu vorher ein specifischer Reiz auf die Schleimhaut eingewirkt haben, wodurch aus dem Eiweisse der Nahrung unter dem Einflusse des secernirten Magensaftes sich Pepton bildet, welches so lange die Secretion unterhält, als es sich noch im Magen befindet, resp. auf's Neue bildet. Die specifische Erreger der Secretion sind: Wasser (in geringem Grade), Pepton und der bei jeder Nahrungsaufnahme ausschliesslich in Betracht kommende natürliche psychische Reiz.

A. Samojloff.

275. **J. H. Åkermann: Experimentelle Beiträge zur Kenntniss des Pylorussecretes beim Hunde**[1]. Verf. bespricht zunächst die bisherige Literatur über diesen Gegenstand, aus der hervorgeht, dass man nur in einem Falle reines Pylorussecret vom Hunde gewonnen hat. Es wird das operative Verfahren beschrieben, welches darin bestand, zuerst einen Pylorusblindsack zu bilden, um durch die angelegte Fistel das Secret zu gewinnen. Bei einem Hunde, der nach der Operation längere Zeit am

---

[1]) Skandin. Arch. f. Physiol. 5, 134—149.

Leben blieb, reagirte das wiederholt entnommene Secret stets stark alkalisch, niemals war freie Säure vorhanden, dagegen stets Pepsin und Labferment. Propepsin war, wenn überhaupt, jedenfalls nur in geringer Menge vorhanden. Andreasch.

276. **N. Rjasanzeff: Ueber den Magensaft der Katze**[1]). Die Untersuchung wurde ausgeführt nach der Methode von Pawlow an ösophagotomirten Magenfistelkatzen. Verf. konnte keinen wesentlichen Unterschied zwischen dem Safte der Katze und dem des Hundes finden. Zu bemerken sei nur folgendes. Die Latenzperiode der reflectorischen Secretion ist etwas geringer (3 Minuten) als beim Hunde (5 Minuten); der Hundesaft ist leicht beweglich, wie Wasser, der Katzensaft hat eine syrupähnliche Consistenz. Samojloff.

277. **F. de Filippi: Untersuchungen über den Stoffwechsel des Hundes nach Magenexstirpation und nach Resection eines grossen Theiles des Dünndarms**[2]). Die Hunde wurden durch mehrere Monate beobachtet. Der Stoffwechsel war beim magenlosen Hunde nicht alterirt; rohes Fleisch, als Brei gegeben, wurde gut verdaut, in grösseren Stücken verursachte es Störungen und wurde nur oberflächlich angegriffen. Die Kohlehydrate wurden vollständig verwerthet. Trotz des Mangels der desinficirenden Wirkung der Salzsäure schien die Darmfäulniss nicht vermehrt zu sein. Im Kothe fehlten die Gallensäuren, was wahrscheinlich dem Fehlen der Salzsäure zuzuschreiben ist, wie übrigens schon Ogata fand [J. Th. **13**, 259]. Der Harn war dunkel gefärbt und enthielt Urobilin. Auch bei dem Hunde, welchem 1,9 Mtr. vom Dünndarme resecirt worden war, zeigte sich nichts Abnormes, höchstens war die Resorption der Fette etwas beeinträchtigt. Das Thier machte eine normale Schwangerschaft durch und konnte das eine der Jungen durch drei Monate ernähren. Jedenfalls trat hier der Dickdarm vicarirend für das resecirte Stück des Dünndarmes ein. Andreasch.

278. **N. Savelieff: Ueber das Vorkommen von Aceton im Mageninhalt bei Erkrankungen des Magens**[3]). Verf. hat das Vor-

---

[1]) Arch. des Sciences biologiques **3**, 215—225. — [2]) Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 40, p. 780. — [3]) Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 33.

kommen von Aceton im Magen unter normalen und pathologischen Verhältnissen studirt und sich zum Nachweise der Lieben'schen Probe als der empfindlichsten bedient. Um dem Einwande zu begegnen, dass das Aceton etwa erst bei der Destillation aus Eiweisskörpern abgespalten wurde, hat Verf. nur auf 35 ° erwärmt und das Aceton durch einen Luftstrom ausgetrieben und durch eine Flasche mit dem Reagens gesaugt. Zunächst wurden Nahrungsmittel (Theeaufguss, Fleisch, gekochte Milch) mit negativem Resultate geprüft, rohe Milch gab aber beim Destilliren mit Salzsäure Jodoformbildung. Negativ war das Ergebniss mit dem Mageninhalte von Gesunden und verschiedenen Magenkranken, wie dies auch von Penzoldt constatirt wurde. Jaksch und Lorenz haben bei Magenkranken häufig Aceton gefunden, was wohl vielleicht auch der Methode (Destillation mit Säure) zugeschrieben werden mag.

Andreasch.

279. v. **Mierzynski: Gasvolumetrische Salzsäurebestimmung im Mageninhalte**[1]. Das vorliegende, für die Praxis bestimmte Verfahren bezweckt, Salzsäurebestimmungen ohne analytische Wage oder titrirte Lösungen auszuführen. Dazu dient das bekannte Azotometer von Wagner. 5—10—20 CC. des Magensaftes werden in einem Porzellantiegel mit überschüssigem Baryumcarbonat versetzt, zur Trockne verdampft, bis zur Verkohlung geglüht und mit Wasser wiederholt ausgezogen. (Durch die Kohle wird häufig etwas Baryumcarbonat reducirt, geht als Hydroxyd in die Lösung, und vermehrt dadurch die Salzsäuremenge; färbt sich daher das Filtrat durch Phenolphtaleïn roth, so leitet man zur Fällung des gelösten Hydroxyds Luft durch). Die Chlorbaryumlösung wird mit einfach chromsaurem Ammoniak heiss gefällt, filtrirt und der Niederschlag mit verdünntem Ammoniak ausgewaschen. Der Niederschlag wird mit Salzsäure (1 : 20) in den äusseren Raum des Entwicklungsgefässes gespült und 10 CC. verdünnte Schwefelsäure zugegeben. In den beiden Schenkeln des Azotometers wird das Wasser gleich hoch eingestellt und zwar auf 0 der Messröhre, dann lässt man etwas Wasser aus der nicht getheilten Röhre abfliessen. Das eingeschmolzene

[1]) Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 46, pag. 1073—1077.

Gefässchen im Entwicklungsgefässe wird mit 5—10 CC. käuflichen Wasserstoffsuperoxydes (2 – 2,5 %) beschickt, das Entwicklungsgefäss, wie der Gummischlauch geschlossen, das Wasserstoffsuperoxyd auf einmal mit der chromhaltigen Flüssigkeit gemischt und der Hahn geöffnet, wobei der entwickelte Sauerstoff in die Messröhre tritt. Der Hahn wird geschlossen, nochmals geschüttelt u. s. w. und dies 3—4 mal wiederholt, das letzte Mal aber 5 Minuten lang stark geschüttelt. Das Entwicklungsgefäss wird ins Wasser gebracht, nach 10 Minuten das Wasserniveau in beiden Schenkeln gleich hoch gestellt und das Volum des Sauerstoffs, sowie Druck und Temperatur abgelesen. 1 Atom Sauerstoff entspricht ½ Mol. HCl : $2\,BaCrO_4 + 5\,H_2O_2 + 5\,H_2SO_4 = 2\,BaSO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 10\,H_2O + 8\,O$; es sind also $2\,HCl = BaCl_2 = BaCrO_4 = 4\,O$. Das abgelesene Volumen Sauerstoff wird unter Benutzung der Baumann'schen Tabelle reducirt und dann mit 18,185 multiplicirt. Die mitgetheilten Controlbestimmungen zeigen gute Uebereinstimmung. Der Abhandlung ist auch die Baumann'sche Tabelle [Zeitschr. f. angew. Chemie 1891] beigegeben. Andreasch.

280. **Gust. Toepfer: Eine Methode zur titrimetrischen Bestimmung der hauptsächlichsten Factoren der Magenacidität**[1]. Die vom Verf. auf Grund seiner Versuche empfohlene Methode besteht in folgendem: In drei Porzellanschälchen oder Bechergläsern werden je 5 oder 10 CC. des Mageninhaltes abgemessen. Der ersten Portion setzt man 1—2 Tropfen Phenolphtaleïnlösung (1 % alcoholisch) zu und titrirt mit $^1/_{10}$-Normalnatronlauge. (Die Erfahrung hat gelehrt, dass man am besten thut, Natronlauge bis zur Austitrirung zuzusetzen, d. i. nicht bis zum Eintreten des ersten Roth, sondern bis zum ganz dunklen Roth.) Der zweiten Portion setzt man 3 bis 4 Tropfen einer 1 %igen, wässerigen Alizarinlösung (alizarinsulfonsaures Natron) zu und titrirt bis zum Auftreten der ersten rein violetten Färbung.

Zur Einübung dieser Titration ist es am besten, sich folgende Lösungen herzustellen: 1) 5 CC. Wasser, 2) 5 CC. Dinatriumphosphatlösung (1 %), 3) 5 CC. Natriumcarbonatlösung (1 %). Zu jeder setzt man je 2—3 Tropfen

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 104—122

der Alizarinlösung. Die erste Lösung wird dann gelb gefärbt sein, die zweite roth oder roth mit leichtem violettem Stich, die dritte rein violett. Diese letzte mit Natriumcarbonat erreichte Färbung ist diejenige, bis zu welcher man mit der Titrirung gehen muss.

In das dritte Schälchen gibt man 3—4 Tropfen einer 0,5 %-igen, alcoholischen Dimethylamidoazobenzollösung; entsteht eine gelbe Färbung, so ist keine freie Salzsäure vorhanden. Ist rothe Färbung vorhanden, so setzt man so lange Natronlauge hinzu, bis die letzte Spur von Roth verschwunden ist. Diese durch Titration unter Anwendung des Dimethylamidoazobenzols gefundene Grösse stellt den Werth der freien Salzsäure dar. Die Differenz zwischen den durch Titriren bei Anwendung von Phenolphtaleïn und Alizarin erhaltenen Grössen stellen den Werth für die lockergebundene Salzsäure dar. Der durch Titration unter Anwendung von Phenolphtaleïn erhaltene Werth gibt die Gesammtacidität an. Zieht man von dieser letzten Grösse die Werthe für die freie und locker gebundene Salzsäure ab, so erhält man den Werth für die übrigen Säurefactoren, insbesondere organische Säuren und saure Salze [1]).

Andreasch.

281. **P. Mohr: Beiträge zur titrimetrischen Bestimmung der Magenacidität nach Dr. G. Toepfer** [2]). Verf. hat diese Methode nachgeprüft. Zur Erkennung des Ueberganges aus der Roth- in die Violettfärbung bei Anwendung von Alizarin gehört einige Uebung; bei Anwendung von Dimethylamidoazobenzol erscheint es geboten, nur gerade bis zum Verschwinden der Rothfärbung zu titriren, da man sonst zu hohe Resultate erhält. Die Prüfung an künstlichen Mischungen ergab jedoch zufriedenstellende Resultate. Im Anschlusse wurden die Aciditätsverhältnisse des Mageninhaltes von 6 Kaninchen bestimmt, die z. B. für Kaninchen I ergaben: Gesammtsäure (als HCl) 0,4117 Grm., freie HCl 0,1745, locker gebundene Säure 0,0628 grm., organische Säuren und saure Salze 0,1744 Grm.

Andreasch.

---

[1]) Bei Benützung von Decinormallösungen und 10 CC. Flüssigkeit erhält man bei Multiplication mit 0,036 den percentualen Werth der einzelnen Aciditäten in Grm. Salzsäure ausgedrückt. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 647—650.

282. **Br. Mester: Ueber Magensaft und Darmfäulniss**[1]. Der Einfluss des Magensaftes auf Gährungsprocesse und Mikroorganismen war wiederholt Gegenstand der Untersuchung und es zeigte sich dabei, dass der reine normale Magensaft ein wirkungsvolles Desinficiens ist. Nach Bunge kommt dem Magensaft hauptsächlich die Aufgabe zu, die in den Magen gelangenden Mikroorganismen zu tödten. Die meisten Untersuchungen wurden aber ausserhalb des Körpers im Reagensglase angestellt, Versuche am Lebenden wurden nur von Kast [J. Th. **19**, 271] und von Wasbatzki [J. Th. **19**, 270) ausgeführt. Beide benützten als Maass der Fäulnissprocesse die Aetherschwefelsäureausscheidung und fanden, dass zwischen Magensaft und Darmfäulniss in der That ein naher Zusammenhang besteht, was auch Biernacki [J. Th. **21**, 274] für Nierenkranke und Icterische bestätigte. Gegen diese Befunde ist v. Noorden aufgetreten [J. Th. **20**, 256], welcher der Ansicht ist, dass die Darmfäulniss nicht durch den Mangel salzsäurehaltigen Magensaftes begünstigt wird und dass die Salzsäure überhaupt mit der Desinfection des Darmes nichts zu thun habe. — Die Versuche des Verf.'s wurden an Hunden angestellt, welche durch Fütterung mit ausgekochtem Fleisch in den Zustand des Chlorhungers versetzt worden waren, wobei die Salzsäure im Magensafte sehr bald verschwindet. Im Harn des Versuchshundes wurden Chloride, präformirte und gepaarte Schwefelsäure, Phenol und der Ausfall der Indoxylreaction bestimmt. In der ersten 5 wöchentlichen Versuchsreihe ging nach ungefähr 11 Tagen die Chlorausscheidung auf ein Minimum (0,01 Grm.) herab, während die Aetherschwefelsäureausscheidung durchaus nicht in dem Maasse anstieg, wie die Quelle der Salzsäureproduction versiegte. Die Ursache für das Fehlen einer erheblichen Zunahme der Darmfäulniss während des Chlorhungers ist in der Beschaffenheit der Nahrung selbst zu suchen, da das ausgekochte Fleisch ein beinahe sterilisirtes Nahrungsmaterial darbietet. In einem weiteren Versuche wurde das chlorfreie Fleisch der Fäulniss an der Luft ausgesetzt und dann verfüttert. Es er-

[1]) Zeitschr. f. klin. Medicin **24**, 441—457. Labor. von E. Baumann, auch als Habilitationsschr. Breslau 1893 erschienen.

folgte jetzt, wie die Tabellen aufweisen, jedesmal nach der Verfütterung von faulem Fleische eine starke Zunahme der Darmfäulniss, die sich einerseits in dem Verhältnisse der gepaarten und präformirten Schwefelsäure und in der absoluten Wege der Aetherschwefelsäuren kundgab, während an anderen Tagen diese Werthe wieder auf ihr früheres Niveau zurückgingen. Ein gleicher Versuch wurde mit gleichem Resultate von Prof. Baumann angestellt. Dadurch ist wohl der Beweis erbracht, dass zwischen Darmfäulniss und Salzsäuregehalt des Magensaftes eine Relation besteht. Es wurde nun der Versuch umgekehrt und der Einfluss verfolgt, den die Fütterung mit faulem Fleische bei wieder eingetretener Salzsäureproduction auf die Intensität der Darmfäulniss ausübt. Der Versuch zeigte, dass von dem Augenblicke an, wo der Hund wieder normalen Magensaft absondern konnte, jede erhebliche Steigerung der Darmfäulniss ausbleibt, trotzdem massenhaft Fäulnisserreger zugeführt wurden; ein Einfluss des verfütterten faulen Fleisches machte sich gar nicht geltend. Das Ergebniss der Versuche fasst Verf. folgendermassen zusammen: Die Darmfäulniss wird unter normalen Verhältnissen in ihrer Existenz bedingt durch die zum grössten Theile zugleich mit der Nahrung in den Verdauungstractus gelangenden Fäulnissbacterien, in dem Grade ihrer Intensität regulirt durch die Salzsäure des Magens.

Andreasch.

283. **Karl Schmitz: Die Beziehung der Salzsäure des Magensaftes zur Darmfäulniss**[1]. Die Untersuchungen von Kast [J. Th. **19**, 271], Stadelmann [Einfluss der Alkalien auf den Stoffwechsel, Stuttgart, 1890), Wasbutzki [J. Th. **19**, 270], Biernacki [ibid. **21**, 274] und neuestens von Mester [vorstehendes Referat] haben unzweifelhaft die Beziehungen der Magensäure zu den Fäulnissprocessen im Darme und der Aetherschwefelsäureausscheidung dargethan. — Verfütterung von Salzsäure bei Hunden ergab aber keinen Einfluss auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren, weder bei Verabreichung von Fleisch noch von Hundekuchen. Dagegen zeigte sich beim Menschen nach Salzsäureeinnahme die Aetherschwefelsäuremenge um 40—34 % herabgesetzt. Wahrschein-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 401–410. Laborat. v. Baumann.

lich sind diese Beobachtungen so zu erklären, dass beim Hundemagen bereits eine Hyperacidität normaler Weise besteht, die hinreichend ist, um eine maximale Wirkung auf die Darmfäulniss auszuüben.

Andreasch.

284. **Karl Schmitz: Die Eiweissfäulniss im Darm unter dem Einfluss der Milch, des Kefirs und des Käses.**[1]) Ueber die Versuche des Verf.s wurde bereits kurz berichtet [J. Th. **21**, 308]. Durch Eingabe von Milchzucker wurden die Aetherschwefelsäuren beim Hunde nicht herabgesetzt, wohl in Folge der eingetretenen Diarrhöen. Verfütterung von Käse setzte schon am ersten Tage die Ausscheidung von 0,2403 Grm. Ba SO_4 pro Tag auf 0,096 Grm. herab. Später stieg die Ausscheidung wieder etwas, blieb aber immer unter der Norm. Wurde eine grössere Käsemenge auf einmal gegeben, so konnten die gepaarten Säuren vollständig zum Verschwinden gebracht werden. Die Abnahme der Säuren ist also abhängig: von der Art des Käses, ob alt oder frisch, der Menge, der Vertheilung auf den einzelnen Tag, davon, ob das Thier vor der Käsefütterung gehungert hat oder nicht. Sterilisirter Käse drückte die Darmfäulniss stärker herab als frischer, es kann daher diese Wirkung auch nicht den im Käse enthaltenen Milchsäurebacterien zugeschrieben werden. Wurde der Käse durch wiederholtes Ausziehen mit Alcohol von allem Zucker und Fett befreit und in solchem Zustande das Caseïn dem Hunde verfüttert, so zeigte sich gar kein Einfluss mehr auf die Darmfäulniss; es ist daher die Wirkung des Käses lediglich durch dessen Zuckergehalt bedingt. Auch beim gesunden Menschen drückte der Genuss von Napfkäse den Aetherschwefelsäuregehalt des Harns herunter (von 0,552 auf 0,352), desgleichen in zwei Fällen von Tuberculose (z. B. von 0,64 auf 0,115); hier wirkte der Käse auf die Harnsecretion vermehrend. Andreasch.

285. **Conti und Vitali: Ueber die intestinalen Fäulnissprocesse bei der Chlorose.**[2]) Aus den Untersuchungen ersieht man, dass

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 378—400. Laborat. von E. Baumann in Freiburg. — [2]) Sui processi di putrefazione intestinale nella clorosi. Annali di chimica e farmacologia, Vol. XIX, fasc. 6. Juni 1894.

das Verhältniss zwischen präformirter und gepaarter Schwefelsäure bei den Kranken vor jeder Behandlung 1 : 11, 18,2, 17,1, 13,3, 14,1, 19,3 war, alles Mittel, die unter dem normalen Verhältnisse stehen. Nach der Verabreichung von Salzsäurelimonade wurde das Verhältniss 1 : 34,4, 14,9, 13,7, 19,8, 21,4, woraus hervorgeht, dass eine Verminderung der Fäulnissprocesse im Darm stattgefunden hat, ganz im Gegensatz zu den Beobachtungen von C. v. Noorden. Nach der Eisenbehandlung waren die Mittel 1 : 12,5, 17, 10,6, 16,0, 13,1, d. h. wenn in 2 Fällen eine leichte Verminderung eintrat, so blieb das Verhältniss in einem Falle doch das gleiche und in zweien nahmen die Fäulnissprocesse sogar zu. Man kann daraus folgende Schlüsse ziehen: 1) Die Fäulnissprocesse im Darm, wenigstens die, die aromathische Körper erzeugen, sind bei der Chlorose nicht gesteigert, sondern vermindert, was uns nicht erlaubt anzunehmen, dass die Chlorose von einer gesteigerten Fäulniss im Darm herrühre; 2) die Salzsäure vermindert die Fäulnissprocesse im Darm; 3) die Eisenbehandlung hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Fäulnissprocesse im Darm, entgegen der Theorie Bunge's. Colasanti.

286. **R. Kobert und W. Koch: Einiges über die Functionen des menschlichen Dickdarmes**[1]. W. Koch berichtet zunächst über einen Patienten, bei welchem in Folge von Gangrän ein Theil des Darmes unter Anlegung eines Anus präternaturalis resecirt werden musste; für die nachfolgenden Versuche standen zur Verfügung: Der Magen sammt Jejunum und wahrscheinlich der grösseren Hälfte des Ileum, anderseits der gesammte Dickdarm bis auf sein Coecum und ein Stück des Colon ascendens. Die von Kobert angestellten Versuche beschränken sich auf Verhalten des Dickdarmes. Wurde wochenlang nichts anderes als Wasser in denselben eingeführt, so wurde trotzdem bei der Spülung etwas flockige schneeweisse oder grauweisse Masse entleert. Dieselbe enthielt Na, Ca, Mg, Fe, PO_4H_3, H_2SO_4, HCl, von organischen Bestandtheilen Mucin, Eiweiss, Hornsubstanz (Epithel), Fettsäuren, Seifen, Neutralfette. Die Einführung

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 47.

von antiseptischen Substanzen hatte auf diese Ausscheidungen keinen Einfluss. Wohl aber scheint die Zusammensetzung der Nahrung auf die Zusammensetzung und die Menge der Dickdarmausscheidungen von Einfluss zu sein. Die trockene Gesammtmenge betrug im Mittel von 12 Bestimmungen 0,9684 Grm. pro 24 St., das Maximum 1,391, das Minimum 0,385 Grm. Die Zusammensetzung schwankte sehr und gab als niedersten Werth von 14 Bestimmungen 3,35 % Asche, als höchste 57,52 %; der Durchschnitt betrug 27,88 %. Bemerkenswerth ist der stets beträchtliche Antheil von Alkalien im Secrete des Dickdarmes, wie übrigens bereits Nencki, Macfadyen und Sieber [J. Th. **21**, 296] beobachtet haben. Die Calciummenge betrug (einmal bestimmt) 12,793 %, die der Phosphorsäure 44,12 % der Asche, die des Eisens im Durchschnitte von 11 Bestimmungen 1,006 Mgrm. pro 24 St., also gerade soviel, wie Damaskin für den Harn gefunden hat [J. Th. **21**, 383]; für die Gesammtasche ergibt sich ein Eisengehalt von 0,16 %. — Während Müller [J. Th. **23**, 494] beim Hungermenschen 35—46 % Fett fand, schwankte hier die Fettmenge von 9,32—6,84 % der Trockensubstanz; dieses Minus erklärt sich durch den Wegfall des vom Dünndarm und der Galle herrührenden Fettes. Während dort 37,65 % freie Fettsäuren vorhanden waren, bestanden bei dem Patienten des Verf. 90 % des Gesammtfettes daraus, 9 % waren Neutralfett, der Rest Seifen. Von aromatischen Fäulnissproducten fand sich, falls keine Speisen eingeführt wurden, so gut wie nichts. Der Harn war nicht frei davon, enthielt aber nur geringe Mengen. — Bei Einführung von Jodkalium in den Dickdarm gab der Speichel schon 10 Minuten später die Jodreaction, die Resorptionsfähigkeit war also eine normale. Hämol, in einer Lösung von Natriumsuperoxyd gelöst, wurde bei 24 stündigem Verweilen fast zur Hälfte resorbirt, vom Blut etwa nur ein Viertel. Stärke, falls sie gut verkleistert war, wurde vollständig in Zucker übergeführt und theilweise resorbirt, rohe Stärke wurde sehr unvollkommen umgewandelt. Ebenso wurde emulgirtes Fett aufgenommen, Eiweiss wurde schlecht verdaut und resorbirt. Andreasch.

287. **P. Castellino und A. Cavazzani: Beziehungen zwischen der Alkalescenz des Blutes und der intestinalen Absorp-**

tion.[1]) Es war früher angenommen worden, dass die Absorption vom Darm aus an einen rein physischen Vorgang gebunden sei, d. h. an eine Endosmose, eine Hydrodiffusion und eine Imbibition und dass die Darmschleimhaut activ gar nicht an diesem Phänomen theilnehme, sondern nur als eine indifferente animale Membran functionire. Da logischerweise die Verhältnisse der Crasis a priori einen ausgesprochenen Einfluss auf die so gedeutete Absorption haben müssten, so wurde während des Herrschens dieser Theorie viel Werth auf das Studium des Blutes gelegt, sowohl in Bezug auf seinen intercellulären flüssigen Bestandtheil, als auf seine morphologischen Elemente. Da man nun aber zur Anschauung übergegangen ist, dass der ganze oder grösste Theil der Absorption auf eine active, vitale Energie der den Darmkanal auskleidenden Zellen zurückzuführen ist, so wurde nun die Mitwirkung des Blutes sehr in den Hintergrund gedrängt. Die Verff. haben sich in dem ersten Theil ihrer Arbeit eben das Studium dieser Punkte zur Aufgabe gemacht; sie untersuchten ob physikalisch-chemische Veränderungen des Blutes auch von entsprechenden Veränderungen des Vorganges und der Erfolge der Absorption begleitet seien. Sie folgten der schon vielfach geübten Technik, indem sie eine Schlinge des Dünndarms des Kaninchens isolirten und mit zwei weit von einander entfernten starken Ligaturen abschnürten, so dass etwa 20 Cmtr. zwischen denselben blieben. In das eine Ende führten sie eine Glascanüle mit einem Hahn ein. Dann wurde die Schlinge so in die Bauchhöhle zurückgebracht, dass sie keinerlei schwerere Verletzung erhalten konnte und nur die Glascanüle nach aussen herausstand. Nach sorgfältiger Auswaschung mit 39° warmen Sodalösung wurden genau gemessene Mengen Pepton, Glycose und fein emulgirte Fette eingeführt, die eine ganz genau bestimmte Zeit lang darin gelassen wurden. Nach Verlauf einer bestimmten Zeit wurde alle Flüssigkeit, die in dem Darmstück zurückblieb, herausgelassen und die absorbirte Menge berechnet. Dann wurde den gleichen Thieren in die Venen oder in die Bauchhöhle eine Sodalösung in genügender Menge eingespritzt, um

[1]) Rapporti fra l'alcalinitá del sangue e l'assorbimento intestinale. Bolletino della R. Accad. med. di Genova. 1893, Vol. III. No. 3.

das Blutserum in seiner Alkalescenz zu erhöhen oder es wurde durch den Magen eine genügende Menge H Cl beigebracht, um die normale Alkalescenz des Blutes herabzusetzen und nun abermals Pepton, Glycose in die gleiche Darmschlinge eingebracht und zwar in gleicher Quantität wie vorhin und für gleich lange Zeit. Sowohl die Alkalescenz des Blutes als die Menge der in die Darmschlinge eingeführten Substanzen wurde nach sehr genauen Methoden festgestellt, und die Verff. haben so aus 11 Versuchen zu dem Schluss gelangen können, dass mit Steigerung der Blutalkalescenz die Absorption im Darm lebhafter wird und umgekehrt. Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich mit dem Grunde dieser Erscheinung. Wie heute allgemein anerkannt wird, setzen die Verf. voraus, dass die Absorption ein Product aus zwei wichtigen Factoren ist, der chemotactischen oder phagocytären Thätigkeit der Leukocyten und Lymphocyten und der vitalen Function der Zellen, die die Schleimhaut des Gaströintestinalrohrs auskleiden; sie machten Versuche mit der Wärmekammer bei constanter Temperatur, um festzustellen, welchen Einfluss die Alkalescenz des Menstruums auf die Contractilität des Hyaloplasma habe. Ueber diesen Theil der Untersuchungen verweisen wir auf das Original. Colasanti.

288. **A. Capparelli: Methode das Pankreas zu conserviren und den Pankreassaft darzustellen.**[1]) Die Thiere werden durch Verblutung getödtet, das Pankreas schnell herausgenommen, als dann wird es in einem Mörser mit soviel Talcum venetumpulver, das vorher sorgfältig gewaschen und getrocknet sein muss, zerstossen, dass man ein fast trockenes Pulver gewinnt. Dieses wird 24 Stunden unter einer Glasglocke in Gegenwart von concentrirter Schwefelsäure gehalten, so dass es ausgetrocknet ist, worauf es noch zu ganz feinem Pulver zerrieben wird. Dieses so gewonnene Pulver hält sich sechs Monate unverändert und verliert seine physiologische Wirksamkeit nicht, wenn es auf 130° C. erhitzt wird. Den Pankreassaft stellt

---

[1]) Metodo per conservare il pancreas e per preparare il succo pancreatico. Bollettino della R. Accad. Med. 1893, Ao. XIX. fasc. 2.

man aus diesem Pulver nach Bedürfniss dar, indem man es mit destillirtem Wasser behandelt, decantirt und filtrirt. Der so dargestellte Saft wird zur Aufbewahrung mit dem halben Volumen 90 $^0/_0$ Alcohol versetzt, doch scheint dann seine saccharificirende Kraft nach einiger Zeit sich abzuschwächen. Die von einem nüchternen Thier sorgfältig hergestellte wässerige Lösung kann frei von Peptonen und nach Sterilisirung bei 100^0 ohne Fäulnissbacterien gewonnen werden. Sie bewahrt ihr proteolytisches und saccharificirendes Vermögen. Im Gegensatz zu frisch gestossenem Pankreas bewirkt sie bei künstlich diabetisch gemachten Thieren keine Abnahme des Zuckers; ist aber wirksam gegen die toxischen Phänomene des vorgeschritteneren Diabetes. Wird sie intravenös injicirt, so nehmen die Thiere, trotz der vermehrten Zuckerausscheidung im Harn, an Gewicht zu.

Colasanti.

289. **J. Dolinski: Ueber den Einfluss der Säuren auf die Pankreasabsonderung.** [1]) Verf. experimentirte grösstentheils an einem Hunde, dem bereits vor 1 $^1/_4$ Jahren eine Pankreasfistel nach der Methode von Prof. Pawlow angelegt worden war und der bereits zu verschiedenen Experimenten verwendet wurde. [Wassilieff, Becker, s. d. J. Th. **23**, 305, 306]. 24 Stunden vor dem Versuche bekam der Fistelhund keine Nahrung mehr. Man goss 250,0 CC. der zu prüfenden Lösung mittelst Schlundsonde in den Magen und sammelte nun den ausfliessenden pankreatischen Saft. Als Vergleichsflüssigkeit diente Wasser, welches man vor, resp. nach der Einführung einer bestimmten differenten Lösung injicirte. Es stellte sich nun heraus, dass die Säuren specifische Pankreaserreger sind. Es sei in Kürze ein Versuch angeführt: Keine Absonderung aus der Fistel, es werden 250,0 CC. einer 0,5 $^0/_0$ HCl in den Magen eingeführt, die Absonderung nach der ersten Stunde beträgt 82,5 CC., nach der zweiten 14,8, wobei in den letzten fünf Minuten sich kein Saft mehr ergoss; man führt in den Magen 250,0 CC. Aq. destillatae ein, keine Absonderung, nach 20 Min. werden wiederum 250,0 CC. derselben HCl-Lösung injicirt — im Laufe der ersten Stunde 79,5 CC., im Laufe der zweiten

1) Inaug.-Diss. St. Petersburg 1894.

65,5 CC. Je schwächer die Concentration der einzuführenden Säure ist, desto geringer die Absonderung:

Es werden 250,0 CC. HCl-Lösung in den Magen eingeführt:

	0,5 %	0,01 %	0,05 %
	70,8 CC.		
Saftmenge	79,5 «	25,7 CC.	
pro 1 Stunde	82,5 «	26,8 «	20,5 CC.
	89,4 «	32,5 «	

Aehnlich wie HCl wirken auch andere Säuren: 0,3 procentige Phosphorsäure 42,0 CC. pro Stunde, 0,2 procentige Milchsäure 45,8 CC. pro Stunde, und 0,1 procentige Essigsäure 27,0 CC. pro Stunde. Nicht nur Säuren, sondern auch saure Getränke und Speisen, bewirken eine reichliche Absonderung pankreatischen Saftes, wenn sie in den Magen eingegossen werden. Giesst man dagegen neutrale resp. schwach alkalische Lösungen, wie Zucker-, Bouillon-, Peptonlösungen etc. ein, so ist kein besonderer Einfluss auf die Secretion zu bemerken; die Wirkung ist häufig gleich der des Wassers oder zuweilen noch geringer. Höchst wichtig ist aber die Thatsache, dass die verschiedenen Nahrungsstoffe, besonders aber Fleisch, wenn sie nicht durch die Sonde eingeführt, sondern vom Thiere mit Begierde verschluckt werden, eine ausgiebige Saftsecretion verursachen. Aus Erfahrungen an oesophagotomirten, mit Magenfisteln behafteten Hunden ist es bereits festgestellt, dass das Verschlucken an sich (»Scheinfütterung« s. d. J. Th. **23**, 289) eine reichliche Magenabsonderung hervorruft. Es ist deshalb anzunehmen, dass bei Fütterung von Hunden die Pankreassecretion mittelbar in Folge der Absonderung eines sauren Secretes angeregt und unterhalten wird. Zum Beweise wurden folgende Experimente angestellt. Nach vielen Bemühungen gelang es, an einem und demselben Hunde eine Magenfistel und eine Pankreasfistel anzulegen und die Oesophagotomie auszuführen. Werden nun beide Fistelöffnungen offen gehalten und der Hund gefüttert, so ergiesst sich in gewöhnlicher Weise viel Magensaft, dabei aber nur minimale Mengen pankreatischen Saftes. Es fragt sich nun, weshalb unter diesen Bedingungen überhaupt eine pankreatische Absonderung zu Stande

kommt? Erstens könnte man hier an eine reflectorische Pankreassecretion, analog der reflectorischen Magenabsonderung denken; dieser schwierige Punkt bleibt bis jetzt trotz der Auseinandersetzungen des Verf. unentschieden, — jedenfalls ist es unzweifelhaft, dass eine derartige reflectorische Absonderung, wenn sie überhaupt existirt, nur minimale Saftmengen liefert. Anderseits aber ist es sehr wahrscheinlich, dass trotz des Offenbleibens der Magenfistel, der durch »Scheinfütterung« angeregte Magensaft, in das Duodenum gelangt und hier seine specifische Wirkung entfalten kann. Durch die Versuche des Verf. wird es erklärlich, weshalb Alkalien die Pankreassecretion unterdrücken: der specifische Reiz wird beseitigt durch die Neutralisation der Magensäure. Der Versuch zeigte, dass eine durch Eingiessen von Säure in den Magen angeregte Pankreassecretion in's Stocken geräth, wenn man auf der Höhe der Absonderung Alkalien in den Magen einführt. Hier spielen die Alkalien dieselbe Rolle, wie in den vorigen Versuchen das Offenbleiben der Magenfistel während der »Scheinfütterung«. A. Samojloff.

290. **J. Jablonski: Die specifische Erkrankung der Hunde, die chronisch ihren pankreatischen Saft verlieren.** [1]) Es ist sehr schwer Hunde mit permanenten pankreatischen Fisteln am Leben zu erhalten. Was ist die Ursache davon? Es ist nicht anzunehmen, dass die Verdauungsstörungen in Folge eines permanenten Verlustes an pankreatischem Safte, als eines wichtigen Verdauungssecretes, den Tod verursachen, denn es ist bekannt, dass die Unterbindung der pankreatischen Gänge und der auf diese Weise bewirkte Ausschluss des Pankreassecretes aus dem Verdauungsgeschäfte ohne Schaden bleibt. Durch eigene Experimente überzeugte sich Verf. von der Richtigkeit der letzteren Angaben. Was das Krankheitsbild der in Rede stehenden Hunde anbetrifft, so besteht es aus Symptomen der Reizung verschiedener nervöser Centra und zwar: des Brech-, Speichelabsonderungs-, Athmungs- und Krampfcentrums. Das Krankheitsbild hat Aehnlichkeit mit denjenigen Intoxicationserscheinungen, die Walter [J. Th. **7**,124] bei seinen Experimenten mit Säurevergiftung beobachtete.

---

[1]) Inaug.-Diss., 1894, St. Petersburg.

Verf. ist der Ansicht, dass die Hunde mit permanenten pankreatischen Fisteln an einer chronischen Säurevergiftung in Folge des beständigen Alkaliverlustes leiden. Die methodisch durchgeführte Aciditäts- und Alkalescenzbestimmung des Harnes ergab, dass die Acidität des Harnes der betreffenden Hunde recht bedeutend ist und dass gleichzeitig mit dem Auftreten der angeführten Symptome die Acidität des Harnes steigt (von 0,013 % bis zu 0,156 % auf Oxalsäure bezogen). Die Zufuhr von Alkalien muss somit einen günstigen Einfluss auf das Gedeihen solcher Thiere ausüben. Es gelang dem Verf. mehrfach durch zweckmässige Alkalizufuhr erkrankten Hunden das Leben zu retten und anderseits durch methodische prophylaktische Sodaverordnung den Procentsatz der lange am Leben bleibenden Hunde bedeutend in die Höhe zu treiben. Die Sodadarreichung hat noch eine andere günstige Bedeutung, nämlich die, dass Alkalien auf die Pankreassecretion hemmend einwirken; einerseits wird also der Verlust an Alkali geringer und anderseits wird der immerhin stattfindende Verlust ersetzt. A. Samojloff.

291. **Fr. Pagliari: Beitrag zur Kenntniss der Parasiten in den Fäkalien der Kinder.**[1] Die mikroskopisch-chemische Untersuchung wurde in 74 Fällen mit Kinderfäces und in 2 Fällen bei Erwachsenen durchgeführt; davon kamen auf: a. Ernährung nur durch Ammenmilch: 1. Gesunde Kinder 10, 2. akuter Intestinalcatarrh 10; b. gemischte Diät: 1. Gesunde 39, 2. Enteritis follicularis acuta 1, 3. akuter Intestinalcatarrh 14. Die Parasiten gehören den Protozoën (Flagellaten, Amöben und Infusorien) an und den Helminthen. a. Kurze Geschichte zweier Fälle (ein Kind und ein Erwachsener), woselbst Verf. beim ersteren Trichomonas intestinalis, beim zweiten Trichomonas und Amöben gleichzeitig fand, er beschreibt summarisch diese Flagellaten. Zur mikroskopischen Untersuchung bedient sich P. der Grassi'schen Flüssigkeit (Jodjodkaliumlösung). Vermittels derselben konnte P. verschiedene male einen dunkeln Streifen an einer Seite der Körper unterscheiden, etwas hervorragend und wahrscheinlich der undulirenden Membran entsprechend. Ihre Vitalität betreffend kann P. nur sagen, dass einmal, in einem Uhrglas in feuchter Kammer aufbewahrt, die Parasiten nach 8½ Stunden noch sehr lebhaft waren. Aetiologischen Werth schreibt er ihnen keinen zu. Die chemische Reaction der Fäces, in welcher sie erscheinen, nimmt er mit

[1] Contributo alla conoscenza dei parassiti nelle feci dei bambini. Dal brefotrofio provinciale di Roma.

Grassi als neutral oder sauer an. Er glaubt, dass nach reiflicher Abwägung der Gründe der Cercomonas intestinalis, wie auch Grassi glaubt, identisch mit den Trichomonas intestinalis sei, und desgleichen der Cercomonas coli May's, und das punktförmige Infusor von Ross, sowie das Trichomonas vaginalis; b. In sämmtlichen Fällen der Kinder fand P. niemals Amöben. In zwei Fällen von Erwachsenen wurden solche constatirt. Der erstere Fall betraf ein Carcinoma des S. iliacum (bei der Sektion constatirt), der zweite bezieht sich auf eine Enterocolitis diphtherica bei einem alten Manne, es fanden sich in diesem Falle gleichzeitig Amöben und Trichomonas intestinalis; c. Der Autor untersuchte 73 Kinderfäces auf Helmintheneier. In 20 Fällen von Kindern, die nur Ammenmilch bekamen, war das Resultat negativ. Unter 53 Kindern mit gemischter Nahrung, die frisch aus der Campagne ins Findelhaus gebracht waren, und am selben Tag, am Tage nachher oder höchstens 3 Tage nachher auf ihre Fäces untersucht wurden, boten 48 ein positives Resultat in Bezug auf Wurmeier, was eine Proportion von 90,5 % ergiebt. Unter diesen waren es Ascarideneier in 10 %, Trichocephalus in 12½ %, Tenia solium 2,8 %. Eier von Oxyurus fand er niemals, noch solche von Tenia nana. Colasanti.

IX. Leber und Galle.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

292. Friedr. Krüger, über den Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes in seinen verschiedenen Entwicklungsstadien.
293. Friedr. Krüger, über den Schwefel- und Phosphorgehalt der Leber- und Milzzellen in verschiedenen Lebensaltern.
294. A. Moroni, Siderosis hepatica.
295. E. Münzer, die harnstoffbildende Function der Leber.
296. Vict. Lieblein, die Stickstoffausscheidung nach Leberverödung beim Säugethier.

297. Ch. Richet, über die Bildung von Harnstoff in der Leber nach dem Tode.

298. Rug. Oddi, über das Vorkommen von Chondroitschwefelsäure in der Amyloidleber.

Galle, Gallenfarbstoffe.

*O. Hammarsten, zur Kenntniss der Lebergalle des Menschen. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 13, siehe J. Th. **23**, 331.

*G. Reinbach, über den Einfluss der venösen Stauung auf die Secretion der Galle. Ing.-Diss. Breslau.

*P. Albertoni, die Gallensecretion im Inanitionszustand. La secrezione biliare nell' inanizione, Annali di chimica e farmacologia. Dec. 1894. Der Verf. stellte seine Untersuchung an zwei Hunden mit Gallenfistel an, die er absolut ohne Nahrung liess, denen er aber das Wasser nicht entzog, um keine Eindickung der Galle eintreten zu lassen. Es trat Gelbsucht auf, die bis zum Tode anhielt. Die Menge der Galle nahm stetig ab, ebenso die der festen Bestandtheile, des Stickstoffs und des Schwefels. Die Abnahme dieser Stoffe war eine absolute, während die procentuelle erheblich vermehrt waren. Colasanti.

*P. Albertoni, Einfluss subcutaner Einspritzung von Kochsalzlösung auf die Gallensecretion. Annali di Chimica e Farmacologia. December 1894. Der Autor machte seine Untersuchungen an Hunden mit Gallenfistel, und beobachtete die Secretion der Galle nach Einspritzung von Chlornatrium in einer Dosis, die keine Allgemeinstörungen hervorrufen konnte. Er fand geringe Vermehrung der absoluten Menge der abgeschiedenen Galle und ihrer Hauptbestandtheile, jedoch keine procentuelle Vermehrung ihrer festen Stoffe. Colasanti.

299. A. G. Barbiera, der Stickstoff und das Wasser in Harn und Galle.

300. A. G. Barbiera, die Ausscheidung der Galle im nüchternen Zustande und nach verschiedener Kost.

301. A. G. Barbiera, die Ausscheidung des Harnstoffs und der Galle im nüchternen Zustande und nach verschiedener Kost.

302. G. Daguini, Untersuchungen über das Chlor in der Galle.

*G. Pirri, Natrium und Kalium in der Galle. Arch. ital. de Biologie **20**, 196. Aus den Analysen der Fistelgalle von Hunden

ergibt sich, dass das Natrium constant nach Beginn der Verdauung vermehrt wird. Die Kalimenge schwankt und ist dem Kaligehalte der Nahrung nicht proportional. Das Kali verschiedener Nahrungsmittel geht in verschiedenem Maasse in die Galle über, dasjenige des Fleisches am reichlichsten. Bei gleichbleibender Nahrung ist die innerhalb 24 Stunden in die Galle übergetretene Natronmenge sehr constant, während die des Kali's schwankt. (Centralbl. f. Physiol. 8, 673.)

303. J. Medalje, über den Einfluss einiger organischer Eisenverbindungen auf die Bildung und Ausscheidung des Gallenfarbstoffes, bestimmt durch Spectrophotometrie.

W. Sachse, über Resorption der Nahrung bei Verschluss des Gallenganges. Cap. XV.

304. J. Hedenius, Methode zum Nachweis des Gallenfarbstoffes in icterischen Flüssigkeiten.

A. Jolles, quantitative Bestimmung von Gallenfarbstoffen im Harn. Cap. XVI.

305. Ad. Jolles, Beiträge zur Kenntniss der Gallen und über eine quantitative Methode zur Bestimmung des Bilirubins in der menschlichen und thierischen Galle.

306. D. Kuthy und J. Donogány, Gallensteine in Budapester Leichen.

*E. Wertheimer, über die Ausscheidung des grünen Farbstoffs der Pflanzen durch die Leber. Arch. de physiol. 25, 122 bis 130. W. injicirte Hunden intravenös Frémy's phyllocyansaures Natron (dargestellt von Bouriez) und konnte den Uebergang in die Galle spektroskopisch nachweisen. In den Urin geht es nicht über; es verhält sich also wie Bilirubin, während bekanntlich Indigcarmin ebenso wie Krappfarbstoff (Blanchard, Stehberger), Cochenille und Fuchsin (Prévost und Binet) in beiden Flüssigkeiten ausgeschieden werden. Herter.

Gallensäuren.

*M. Schiff, über die Reaction der Gallensäuren und ihr Unterschied beim Ochs und Meerschwein. Arch. de physiol. 24, 574 bis 594. Enthält auch eine Angabe über die Galle der Nattern (Zamenis virido-flavus, Tropidonotus natrix). Herter.

307. Lassar-Cohn, die Säuren der menschlichen Galle.

308. K. Landsteiner, über Cholsäure.

Zuckerbildung, Glycogen.

(Vergl. auch Diabetes mellitus, Cap. XVI.)

309. Fr. Pick, über die Beziehungen der Leber zum Kohlenhydratstoffwechsel.
310. E. Cavazzani, über die Veränderungen der Leberzellen während der Reizung des Plexus coeliacus.
311. Gebrüder Cavazzani, über die glycogenbildende Function der Leber.
312. P. A. Levene, die zuckerbildende Function des Nervus vagus.
313. Morat und Dufourt, die glycosecretorischen Nerven.
314. L. Butte, Wirkung des Nervus vagus auf die Glycogenbildende Function der Leber.
315. L. Butte, Umwandlung des Glycogen der Leber in Glycose nach dem Tode.
316. L. Butte, Glycose und Glycogen in der Leber der Neugebornen; Verhältniss zwischen der Glycose und dem Glycogen in der Leber des Fötus und in derjenigen der Mutter.
317. L. Butte, Wirkung des Blutes auf die zuckerbildende Function der Leber.
318. L. Butte, Wirkungen der Durchschneidung der Nn. vagi auf die zuckerbildende Function der Leber.
319. E. Cavazzani, über den Mechanismus der Umbildung des Glycogens in Glycose im Organismus.

*E. Salkowski, Notiz über das diastatische Ferment der Leber. Pflüger's Arch. **56**, 351—354. M. Bial erwähnt in seiner Arbeit über die Beziehungen des diastatischen Fermentes des Blutes und der Lymphe zur Zuckerbildung in der Leber [J. Th. **23**, 349], dass Arthus und Huber durch ihre Versuche mit Fluornatriumlösung das Vorhandensein eines diastatischen Fermentes in der Leber nachgegewiesen hätten. Demgegenüber hebt Salkowski hervor, dass er lange vor Arthus und Huber diesen Beweis durch seine Digestionsversuche mit Chloroformwasser erbracht habe [J. Th. **18**, 358; **20**, 455]; nach ihm hat auch O. Nasse auf dieselbe Weise gezeigt, dass die Zuckerbildung in der Leber von einem ungeformten Fermente abhänge. [J. Th. **19**, 291.] — In einer Berichtigung [Pflüger's Arch. **57**, 190] wird ein kleines Missverständniss richtig gestellt.

Andreasch.

*Battier und Soulier, Beitrag zum Studium der glycogenen Function; Einfluss des Chloroforms. Méd. moderne 1893, No. 82; Centralbl. f. innere Medic. **15**, 147. Es wurde der Glycogen-

gehalt der Leber von Meerschweinchen vor, während und nach der Chloroformdarreichung .untersucht. Im letzteren Falle wurde meist eine beträchtliche Verringerung gefunden; zugleich stieg die Toxicität des Harns, was auch an einer Reihe von Kranken bestätigt werden konnte. Einfuhr von Naphtol oder Glycose in grösserer Menge hinderte das Erbrechen während der Narkose. Verf. kommt zu folgenden Schlüssen: In der Leber findet eine Giftvernichtung statt und zwar durch das Glycogen. Chloroform vermindert dasselbe, in Folge dessen steigt die Toxicität des Harns.

*Gr. Lusk, Glycogenbildung nach Einführung verschiedener Zuckerarten. New-York Medical Journ. 20. August 1892. Chem. Centralbl. 1894, I. 84. Je 50 Grm. Glucose, Lävulose, Rohrzucker oder Maltose wurden in 150 Wasser gelöst und von der Lösung hungernden Meerschweinchen stündlich 10—15 CC. eingespritzt. 5 Stunden nach Ablauf des Versuches wurde das Thier getödtet und das Leberglycogen bestimmt. Es ergaben sich: Nach 50 Dextrose 3,5 Grm., Lävulose 5,5 Grm. Rohrzucker 0,4 Grm., Maltose 0,3 Grm. Leberglycogen.

320. Joh. Frentzel, über Glycogenbildung im Thierkörper nach Fütterung mit Holzzucker.

*D. Noël Paton, über Glycogenbildung in der Leber. Philosophical Transactions of the Roy. Soc. 1894, 185, 233; Centralbl. f. Physiol. 8, 236—238; Referat im nächsten Bande.

*Külz und J. Vogel, zur Kenntniss der Kohlehydrate in der Leber. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 44. Aus der dem Organismus möglichst schnell entnommenen Leber des Rindes ist es den Verff. mehrfach gelungen, die Osazone der Maltose und Isomaltose darzustellen. Es verläuft mithin die Saccharification des Glycogens in der Leber qualitativ genau so, wie in Lösungen, die mit Speichel oder Pankreassaft behandelt werden. Andreasch.

321. H. Schwiening, über den Einfluss einiger Eiweisskörper auf Glycogenlösungen.

Glycogen im Muskel, siehe Cap. XI.

Alf. Koch und H. Hosaeus, das Verhalten der Hefen gegen Glycogen, Cap. XVII.

*M. Cremer, Demonstration des Hefeglycogens in den Zellen und als Präparat. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. und Physiol. zu München 1894 1. Glycogen aus Hefe zeigte dasselbe Aussehen und das gleiche chemische Verhalten wie Leberglycogen; auch die spec. Drehung stimmte nahe überein. Zur Erkennung in mikroskopischen

Präparaten eignet sich sehr gut die Farbenreaction mit Jodjodkalium vor und nach der Einwirkung von Mundspeichel oder Diastase.

Andreasch.

322. F. Stohmann und R. Schmiedt, über den Wärmewerth des Glycogens.

---

292. **Friedr. Krüger: Ueber den Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien** [1]). Nach Versuchen von W. Lenz. Das Leberzellenpulver wurde mit etwas Soda versetzt und verkohlt, die Kohle mit Wasser extrahirt, dann getrocknet, vollständig verbrannt, die Asche mit Salzsäure und dem eingeengten Filtrate aufgenommen, die überschüssige Salzsäure verjagt, das Eisen mit Ammoniak gefällt, darauf Essigsäure zugesetzt, abfiltrirt, im Filtrate der Kalk als Oxalat gefällt und alsdann als Carbonat gewogen. Zur Controlle wurde das Carbonat in das Chlorid übergeführt und darin das Chlor mit Silberlösung titrirt. Die angeführten 62 Analysen ergaben als Mittelzahlen für den procentischen Gehalt:

	Rindsföten nach der Länge geordnet							Kälber	Rind
Cmtr.	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80-100	—	—
Ca	0,58	0,101	0,081	0,082	0,064	0,078	0,104	0,124	0,071
Fe	0,359	0,214	0,140	0,181	0,296	0,309	0,181	0,180 — 0,032	0,026
P	1,75	1,74	1,71	1,73	1,65	1,69	1,72	1,46	1,30
S	1,85	1,78	1,82	1,86	1,75	1,70	1,74	1,77	1,77

Es ergibt sich daraus: 1) Der Calciumgehalt der Leberzellen erscheint am höchsten bei Kälbern und übersteigt den der ausgewachsenen Rinder um 70 %. 2) Während der Fötalperiode lassen sich zwei Maxima wahrnehmen: Das erste fällt auf den fünften (30—40 Cmtr. Länge), das zweite auf den zehnten Monat (80 bis 100 Cmtr.) der Tragzeit; zu diesen Zeiten enthalten die Leberzellen circa 40 % mehr Calcium als bei ausgewachsenen Rindern. 2) Das

---

1) Zeitschr. f. Biologie **31**, 392—399.

Minimum findet sich bei Föten von 20—30 Cmtr. Länge, ein zweites Minimum findet sich bei Föten von 60—70 Cmtr. Länge. 4) Geschlecht und Trächtigkeit beeinflussen den Calciumgehalt nicht. 5) Während der Fötalperiode sind Calcium und Eisen in Bezug auf ihren Gehalt in den Leberzellen Antagonisten. Andreasch.

293. **Friedr. Krüger: Ueber den Schwefel- und Phosphorgehalt der Leber- und Milzzellen in verschiedenen Lebensaltern.** [1]) Im Anschlusse an die Untersuchungen über den Eisengehalt der Leber- und Milzzellen [J. Th. **20**, 273] hat Verf. von F. Szymkiewicz und H. Walter den Phosphor dieser Organe untersuchen lassen. Das Zellenpulver wurde getrocknet und mit dem 20fachen Gewichte eines Gemisches von Salpeter und Natriumcarbonat (1 : 1) verrieben und in einem Silbertiegel, in welchem vorher etwas Kalihydrat und Salpeter geschmolzen war, erhitzt. Die Schmelze wurde zweimal mit concentrirter Salzsäure eingedampft, in der schwach sauren Lösung die Schwefelsäure als Baryumsulfat gefällt und im Filtrate die Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammon abgeschieden etc. Es wurden gefunden:

Versuchsobject	Schwefel		Phosphor	
	Leber	Milz	Leber	Milz
Föten von 30— 40 Cmtr. . . .	1,78	2,00	1,74	2,38
„ „ 40— 50 „ . . .	1,82	1,96	1,71	2,43
„ „ 50— 60 „ . . .	1,86	2,04	1,73	2,39
„ „ 60— 70 „ . . .	1,75	2,10	1,65	2,13
„ „ 70— 80 „ . . .	1,70	2,23	1,69	1,94
„ „ 80— 90 „ . . .	1,74	2,15	1,72	1,70
„ „ 90—100 „ . . .		1,96		1,48
Kälber	1,77	1,72	1,46	1,82
Kühe	1,73	1,98	1,29	1,26
Ochsen	1,75	1,83	1,30	1,37

Aus den Einzelversuchen ergibt sich: 1. dass der Schwefelgehalt der Leberzellen während aller Lebensperioden im Mittel nahezu der gleiche ist, dass er jedoch auch bei gleichalterigen Thieren innerhalb

[1]) Zeitschr. f. Biologie **31**, 400—412.

gewisser Grenzen individuellen Schwankungen unterworfen ist. 2. dass beim Phosphor sich je nach der Lebensperiode in dem Gehalte gewisse Unterschiede geltend machen, welche sich dahin characterisiren lassen: a) am reichsten an Phosphor sind die Leberzellen der Föten und ist der Gehalt an ihm während der ganzen Fötalperiode beinahe gleich; b) gleich nach der Geburt nimmt der Phosphorgehalt der Leberzellen bedeutend ab und erscheint bei erwachsenen Thieren noch niedriger, als bei Kälbern. 3. Weder bezüglich des Schwefel- noch des Phosphorgehaltes ist das Geschlecht von Einfluss. — 1. Der Schwefelgehalt der Milzzellen scheint bei Föten der verschiedenen Perioden und bei erwachsenen Rindern nahezu gleich zu sein; bei Kälbern ist er ein wenig niedriger. 2. Der Phosphorgehalt der Milzzellen ist am höchsten bei Föten zwischen 30 und 60 Cmtr., nimmt darauf bis zum Eintritt der Geburt allmählich ab, steigt nach der Geburt plötzlich wieder an und erscheint am niedrigsten beim erwachsenen Rinde. 3. Weder bezüglich des Schwefel- noch des Phosphorgehaltes ist das Geschlecht von Einfluss. -- Aus obiger Tabelle ergibt sich, dass während der Fötalperiode der Schwefelgehalt der Milzzellen den der Leberzellen um ein Bedeutendes überwiegt und zwar im Mittel um ungefähr 16 %. Nach der Geburt erscheint der Schwefelgehalt der Leber- und Milzzellen annähernd gleich, bedingt durch den Abfall des Schwefelgehaltes der Milzzellen; bei erwachsenen Rindern wiederum sind die Milzzellen um etwa 9 % reicher an Schwefel als die Leberzellen. Der Phosphorgehalt der Leberzellen ist während der ganzen Fötalperiode annähernd gleich; in den Milzzellen zeigt er bis zur Länge des Fötus von 60 Cmtr. sich gleich hoch; von dieser Zeit bis zur Geburt sinkt er stetig, wodurch eine Aenderung in dem Verhältnisse zwischen dem Phosphorgehalt der Leber- und Milzzellen sich bemerkbar macht; während die Milzzellen bei Föten von 30—60 Cmtr. Länge etwa 39 % Phosphor mehr aufweisen, als die Leberzellen, ist der Phosphorgehalt bei Föten von 80—90 Cmtr. in beiden Zellenarten gleich gross. Bei Föten von 90—100 Cmtr. Länge enthalten die Leberzellen etwa 16 % mehr Phosphor, als die Milzzellen. Gleich nach der Geburt kehrt sich dieses letztgenannte Verhältniss jedoch wieder um, so dass in den Milzzellen der Phosphorgehalt den der Leberzellen um ca. 25 % über-

trifft. Erwachsene Rinder enthalten in den Leber- und Milzzellen gleich viel Phosphor, jedoch bedeutend weniger als Kälber und Föten. — Im Anschlusse wird über Schwefel-, Phosphor- und Eisengehalt der Leberzellen des Menschen berichtet, welcher von L. v. Lingen [J. Th. 21, 312] untersucht wurde. Es ergab sich

Versuchsobject	Schwefel	Phosphor	Eisen
1. Mann, 58 J., Tod durch Shock . . .	2,14	1,24	0,054
2. Mann, 38 J., „ „ Trauma . .	2,24	1,48	—
3. Mann, 50—60 J., Tod durch Vergiftung mit Barynmsalz	2,42	1,40	0,040
4. Mann, 23 J., Tod durch Trauma . .	2,66	1,31	0,064
5. Mann, 40—50 J., Tod durch Erhängen	2,50	1,31	0,034
6. Mann, 48 J., plötzlicher Tod (?) . .	2,68	1,30	0,104
7. Mann, 70 J., Tod durch Herzparalyse	2,23	1,05	0,231
8. Weib, 44 J., „ „ Erstickung .	2,20	1,17	0,088
9. Zwei Neugeborene, Tod durch Erstickung	3,56	1,54	0,314

Nach diesen Versuchen findet man im Mittel für den Trockenrückstand der Leberzellen erwachsener Menschen (mit Ausschluss von Fall 7 wegen seniler Veränderungen) 2,38 % Schwefel, 1,28 % Phosphor und 0,055 % Eisen. Beim Neugeborenen ist der Schwefelgehalt viel höher als beim Erwachsenen, der Eisengehalt ist auf das 6 fache erhöht. Nur in Betreff des Schwefels zeigt sich zwischen Mensch und Rind eine kleine Abweichung insofern, als beim Rind der Schwefelgehalt der Leberzellen in allen Lebensaltern nahezu derselbe ist, beim Menschen hingegen beim Neugeborenen der Schwefel in den Leberzellen zu überwiegen scheint. Zwei fettig degenerirte Lebern ergaben 2,18 resp, 1,95 % Schwefel, 1,04 resp. 0,87 % Phosphor und 0,176 resp. 0,079 % Eisen. Bei der fettigen Degeneration der Leber nimmt der Phosphor-, vielleicht auch der Schwefelgehalt der Leberzellen ab, der Eisengehalt dagegen zu. Andreasch.

294. **A. Moroni: Siderosis hepatica**[1]). Der Autor hat die Schwankungen des Eisengehalts in der Leber bei verschiedenen Krankheiten untersucht. Er bediente sich dazu der mikrochemischen

[1]) Siderosis hepatica. Archivi per le scienze mediche Vol. XVII, No. 16.

Reaction, um die Natur und die Vertheilung des Eisens innerhalb der Zellen zu ermitteln und der quantitativen Analyse, um die Menge des enthaltenden Eisens festzustellen. Es sind 44 Fälle, die er untersucht hat. Die Ergebnisse sind folgende: Eisen wurde constant in allen Lebern gefunden. Auch dort, wo die mikrochemische Reaction auf Eisen nicht deutlich ausfiel, ergab sich seine Gegenwart aus der quantitativen Analyse. Die Befunde der mikrochemischen Untersuchung und der quantitativen Bestimmung standen überhaupt in keinem bestimmten Verhältniss zu einander. Das Eisen konnte im Protoplasma der Leberzellen nachweisbar sein, in ihren Kernen, in den Zellengängen und im Bindegewebe. Es liess sich nicht genau bestimmen, in welchen Fällen am meisten, in welchen am wenigsten Eisen vorhanden ist. Es folgt sodann die Aufzählung der vom Autor in den verschiedenen Fällen gefundenen Eisenmengen, worüber im Original nachzusehen ist. Der Verf. machte ferner Versuche an Kaninchen und Mäusen mit Verabreichung organischer Eisenverbindungen mit der Nahrung und mit Einführung durch Einspritzungen. Er sah dabei, dass sich das Eisen in grosser Menge in der Leber niederschlug; aber auch in der Milz konnte es in merklicher Quantität chemisch nachgewiesen werden; ferner im Pankreas, in den Lymphdrüsen, im Darm, in den Nieren, in welch' letzteren es im Epithel der Tubuli und den umgebenden Capillaren gefunden wird. Die Leber hat das Vermögen, das Eisen aufzuspeichern und es auszuscheiden, aber die Ausscheidung ist nicht eine specifische Function der Leber. Der grössere oder geringere Eisengehalt der Leber bei den verschiedenen Krankheiten hängt nicht von dem grösseren oder geringeren Blutgehalte ab, sondern von Störungen der internen Constitution der Zellen, die eine Störung ihrer Thätigkeit zur Folge haben. Bei den vielen und mannigfachen Störungen des thierischen Chemismus, die die vielfachen pathologischen Vorgänge bedingen, müssen diese Störungen sich ganz besonders in der Leber fühlbar machen, wo die chemischen Untersuchungen bekanntermassen sehr rege sind. Colasanti.

295. **E. Münzer: Die harnstoffbildende Funktion der Leber** [1]) Auf Grund einer kritischen Betrachtung der bisherigen Arbeiten über

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 33, 164—197.

diese Frage glaubt Verf. folgern zu können, dass es noch keineswegs bewiesen sei, dass die Leber den ganzen oder doch den weitaus grössten Theil des im Harn zur Ausscheidung kommenden Harnstoffs synthetisch aus gewissen in den anderen Geweben entstandenen und durch das Blut zugeführten Vorstufen (Ammoniaksalzen, Leucin, Tyrosin) bilde. Sicher erwiesen ist nur, dass die Leber im Stande ist, zugeführte Ammonsalze in Harnstoff umzuwandeln. Ist die Leber der Ort der Harnstoffbildung, so muss bei Leberkrankheiten die Ausscheidung mehr oder minder gestört sein, wesshalb M. z. Th. im Vereine mit Winterstein eine Reihe von Untersuchungen über den Stickstoffumsatz bei Leberkrankheiten angestellt hat. Der Harnstickstoff wurde nach Kjeldahl, die Harnstoffbestimmung nach Mörner-Sjöqvist, das Ammoniak nach Schlösing bestimmt. Eine sichere Entscheidung haben diese Versuche nicht erbracht. Bei den chronischen Lebererkrankungen (atrophische und hypertrophische Lebercirrhose, Icterus bei Magen- und Leberkrebs) war, sofern die Nahrungsaufnahme berücksichtigt wurde, weder die absolute Harnstoff- und Ammoniakmenge, noch deren Relativverhältniss wesentlich geändert. In den Körper per os eingeführte Ammoniaksalze (citronens. Ammon) wurden weiter zu Harnstoff verarbeitet. Bei acuter gelber Leberatrophie war in einem Falle das Ammoniak zwar etwas vermehrt, der Harnstoff-Stickstoff betrug aber 91,8 % der Gesammtausscheidung, sodass auch hier von einer behinderten Harnstoffbildung nicht die Rede sein konnte. In zwei anderen Fällen war in dem kurz vor dem Tode entnommenen Harne das Verhältniss von Ammoniakstickstoff zu Gesammtstickstoff wie 70,0 resp. 32,6 : 100. In beiden Fällen zeigte sich eine hochgradige, fast totale Zerstörung der Leberzellen. Aber auch hier war nicht mehr Ammoniak im Harne, als man bei anderen mit Säuerung des Körpers einhergehenden Prozessen findet, z. B. bei der acuten Phosphorvergiftung, auch betrug die Menge des Harnstoffstickstoffs noch immer mehr als die Hälfte der Gesammtstickstoffmenge des Harns. Das Vorkommen von Tyrosin bei Phosphorvergiftung ist noch durchaus kein Beweis für das harnstoffbildende Vermögen der Leber; denn da das Gewebe der Leber bei der acuten Atrophie selbst rasch zerfällt und zwar zum Theile wenigstens unter Bildung von Tyrosin, kann man leicht ver-

stehen, wie diese Zerfallsproducte in das Blut eingeschwemmt werden und im Harne erscheinen. — Es wäre wohl möglich, „dass in jedem einzelnen Organe je nach der Grösse seines Stoffwechsels die Bildung des Harnstoffs in mehr oder minder hohem Grade vor sich ginge“.

Andreasch.

296. **Vict. Lieblein: Die Stickstoffausscheidung nach Leberverödung beim Säugethier** [1]). Die Versuche sollten einen Vergleich der Menge und Art der Ausscheidung des Stickstoffs vor und nach gesetzter Leberverödung ermöglichen. Der Gesammtstickstoff wurde nach Kjeldahl, der Harnstoff nach Mörner-Sjöqvist, das Ammoniak nach Schlösing und die Harnsäure nach Hopkins [J. Th. **22**, 199] ermittelt. Im Versuche I z. B. bei einem Hungerthiere betrugen (Gesammtstickstoff = 100) das Ammoniak 1,51, die Harnsäure 0,09, der Harnstoff 98,23 %, nach der Operation am 1. Tage bezw. 3,93, 0,53, 82,6 %, am 2. Tage 5,21, 0,21, 81,88 %; ähnlich waren die Ergebnisse in den anderen Versuchen. Der Harn der Thiere enthielt stets kleine Mengen von Carbaminsäure, wie sie von Nencki und Hahn nach Ausschaltung der Leber gefunden worden ist. — In allen Versuchen liess sich nur eine deutliche Veränderung der Stickstoffausscheidung constatiren, eine absolut und relativ vermehrte Harnsäureausfuhr, wie eine solche ebenfalls von Nencki und Hahn nach der Eck'schen Operation gesehen wurde. Da in den Versuchen des Verf.'s der Harn stets (auch nach Verabreichung von Bicarbonat) sauer befunden wurde, kann die von Nencki vermuthete Erklärung hier nicht angewendet werden, vielmehr ist die Ursache in dem ausgedehnten Kernschwund der Leber zu suchen, durch welchen Nucleïnstoffe zum Zerfall und somit Vorstufen der Harnsäure in den Kreislauf gebracht werden. — In dem ersten Stadium der Erkrankung der Thiere, wo noch relatives Wohlbefinden herrschte, trat in Harnstoff- und Ammoniakausscheidung und in ihrem Verhältnisse zur Gesammtstickstoffausscheidung keine erkennbare Veränderung ein; im 2. Stadium, in den letzten Lebensstunden, war, wenn auch nur in einzelnen Fällen, eine mehr oder weniger deutliche Erhöhung der Ammoniakausscheidung erkennbar.

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 318—335.

Aehnliches haben auch Slosse [J. Th. **20**, 192], Nencki und Hahn, sowie Weintraud [J. Th. **22**, 556] am Menschen gefunden. Verf. sucht dieses Verhalten durch die Annahme zu erklären, dass sich in der letzten Lebenszeit eine tiefgreifende Abnahme aller vitalen Functionen vollzieht, welche in letzter Reihe auch die elementarsten Leistungen des Organismus, darunter die Harnstoffbildung trifft. Die Leberverödung durch Säureinfusion bewirkt endlich den Tod, „ohne dass mit Sicherheit oder auch nur Wahrscheinlichkeit eine Störung der Harnstoffbildung und eine daran sich anschliessende Anhäufung von Ammoniak oder Carbaminsäure im Organismus als Todesursache angesehen werden kann“. Andreasch.

297. **Charles Richet: Ueber die Bildung von Harnstoff in der Leber nach dem Tode** [1]). R. entnahm eben getödteten Hunden die Leber, spülte dieselbe von der Vena portae aus mit physiologischer Chlornatriumlösung und theilte sie in zwei Theile, welche in tarirte, mit 100° warmem Paraffin gefüllte Gefässe gebracht wurden. Portion A blieb 10 Minuten auf 100°, sodass die Fermente getödtet wurden, Portion B wurde sammt dem Paraffingefäss sofort in Eiswasser abgekühlt und dann beide 4 Stunden bei 40° gehalten. Dann wurde in denselben der Harnstoff bestimmt (Zerkleinern, Erhitzen auf 100° mit überschüssigem Natriumsulfat, Filtriren, Austreiben von Ammoniak mittelst Kali oder Magnesia im Vacuum neben Schwefelsäure und Versetzen mit Natriumhypobromit). Im Mittel von 6 Versuchen wurden in Portion A 0,229, in B 0,944 °/₀₀ Harnstoff gefunden, entsprechend einer postmortalen Bildung von 0,7 Grm. pro Kgrm. der überlebenden Leber. (Der Harnstoff konnte von Richet auch nach Schroeder's Methode in reinem Zustand extrahirt werden.) Diese Harnstoffbildung geschieht vermittelst eines löslichen Ferments, denn sie lässt sich in dem filtrirten Lebersaft bei mehrstündiger Digestion im Brütschrank nachweisen, auch, wenn durch Salol oder Fluornatrium die Thätigkeit von Organismen ausgeschlossen wird. Herter.

---

1) De la formation d'urée dans le foie après la mort. Compt. rend. **118**, 1125—1128.

298. **Rug. Oddi: Ueber das Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure in der Amyloidleber** [1]). Verf. untersuchte, ob das von Schmiedeberg entdeckte Chondroïtin, das im Knorpel als gepaarte Schwefelsäure enthalten ist [J. Th. **21**, 291], an der Zusammensetzung der amyloiden Substanz betheiligt sei. Es wurde deshalb zunächst normale menschliche Leber, wie die Leber des Rindes auf ein eventuelles Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure geprüft. Aber weder im wässrigen, noch in dem durch Ammoniak- oder Kaliwasser gewonnenen Auszuge liess sich dieselbe nach dem Schmiedeberg'schen Verfahren der Fällung mit Kali, Kupferacetat und Alcohol nachweisen; die erhaltenen Niederschläge bestanden lediglich aus Glycogen oder einer wahrscheinlich vom Schleim sich ableitenden Kohlehydrat-Substanz. Chondroïtinschwefelsäure oder ein anderes stickstoffhaltiges Kohlehydrat war darin nicht enthalten. Dagegen wurde aus menschlicher Amyloidleber nach demselben Verfahren eine geringe Menge einer Substanz erhalten (1 Grm.), die beim Kochen mit Salzsäure Schwefelsäure abspaltete und einen stark reducirenden Körper lieferte, der sich durch Alcohol und Aether ausfällen liess und alle Eigenschaften des von Schmiedeberg durch Spaltung von Chondroïtinschwefelsäure erhaltenen Chondrosin hatte. Es ist daher unzweifelhaft, dass in der Amyloidleber Chondroïtinschwefelsäure enthalten ist. Auch bei der Untersuchung einer zweiten, in amyloider Entartung begriffenen menschlichen Leber wurde Chondroïtinschwefelsäure erhalten. Da in der normalen Leber diese Säure nicht vorkommt, so erscheint es ausgeschlossen, dass die letztere in der Leber gebildet wird; Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Chondroïtinschwefelsäure aus dem Knorpel herstammt und der Amyloidleber von dort her zugeführt wird. Vielleicht findet dies auch normaler Weise statt; bei der Erkrankung des Organismus kann dann der Verbrauch der zugeführten Säure sich vermindern oder ganz aufhören, wodurch es zur Anhäufung kommt. An dem Aufbau der eigentlichen Amyloidsubstanz ist aber die Chondroïtinschwefelsäure unbetheiligt. Versuche, durch Fütterung oder intravenöse Einspritzung von chondroïtinschwefelsaurem Natron bei Hunden

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 376—388.

oder Kaninchen künstlich eine amyloide Degeneration hervorzurufen, blieben erfolglos, nur gaben bei der Hundeleber die Kerne einiger Zellhaufen die Amyloidreaction mit Anilinviolett. Andreasch.

299. A. G. Barbiera: **Der Stickstoff und das Wasser in Harn und Galle**[1]. Bei einem gesunden Hund mit vollständiger Gallenfistel bestimmte der Verf. die Menge des Stickstoffs und des Wassers, die in der gleichen Zeit in Harn und Galle ausgeschieden wurden, sowohl im Hungerzustand als nach Aufnahme von Eiweissstoffen, Fetten, Kohlehydraten und Wasser. Er fand, dass die Ausscheidung des Wassers und des Stickstoffs (also der stickstoffhaltigen Stoffe: Taurocholsäure, Glycocholsäure, Farbstoffe und Lecithin) nicht von der Menge der mit der Nahrung eingeführten Flüssigkeiten und Speisen abhängt, sondern von der Menge der von der Leber abgeschiedenen Galle. Die ausgeschiedene Menge dieser Stoffe war fast die gleiche nach Aufnahme von reichlicher Eiweissnahrung wie nach gleicher Menge Fettnahrung. Im ersteren Fall wird aber viel Stickstoff durch die Speisen zugeführt und im Urin wieder ausgeschieden, im letzteren gar keine zugeführt und im Urin nur ebensoviel ausgeschieden, wie im Hungerzustand oder bei Kohlehydratkost. Sowohl nach Fett- als nach Eiweisskost fand sich eine merkliche und für beide Fälle fast gleich starke Steigerung der Gallenabsonderung. Der Verf. meint demnach, es dürfe die Galle in Bezug auf den Organismus nicht als ein Excret angesehen und die Leber in ihrer Thätigkeit etwa mit der Niere verglichen werden und als ein eliminirendes Organ des Körpers betrachtet werden. Wäre dem so, so würde die Galle nicht auch unter noch so verschiedenen Bedingungen die gleiche Zusammensetzung zeigen. Colasanti.

300. A. G. Barbiera: **Die Ausscheidung der Galle im nüchternen Zustand und nach verschiedener Kost**[2]. Verf. berichtet über eine grössere Anzahl von Versuchen, die zu folgendem Ergebniss

[1] L'azoto e l'acqua nella bile e nelle urine. Annali di Chimica e Farmacologia Dec. 1894 — [2] L'eliminazione della bile nel digiuno e dopo differenti generi di alimentazione. Bulletino delle scienze med. di Bologna, Serie VII, Vol. V, 1894.

führten: A. Die Ausscheidung der Galle nimmt zu: 1. Sehr stark nach Eiweisskost; 2. stark nach Verabreichung gleicher Mengen Fett; 3. sehr wenig nach Verabreichung gleicher Mengen Kohlehydrate; 4. stark oder wenig nach gemischter Kost und zwar stark, wenn sie viele Eiweisssubstanzen und Fette enthielt, wenig, wenn die Kohlehydrate über die Eiweisse und Fette überwiegen. B. Die Ausscheidung der Galle bleibt unverändert nach Wasser- oder Alcoholaufnahme. C. Die erwähnte Vermehrung der Gallenauscheidung dauert: 1. Sehr lange nach Verabreichung von einer gewissen Menge Fetten; 2. lange nach der gleichen Menge Eiweiss; 3. sehr kurz nach der gleichen Menge Kohlehydrate; 4. kurz oder lang nach gemischter Kost und zwar länger nach sehr fetter und eiweissreicher, kürzer nach mehr Kohlehydrat, als Fette und Eiweisse enthaltender. D. Die Zeit, die verfliessen muss, damit der Einfluss der verschiedenen Kost sich geltend machen kann, ist verschieden, und zwar in folgender Abstufung: 1. Nach Kohlehydratkost (1—2 Stunden); 2) nach Eiweisskost (3—6 Stunden); 3. nach Fettkost (6—9 Stunden); 4. je nach Vorwalten der Bestandtheile nach gemischter Kost findet die Ausscheidung der Galle nach derselben schneller oder später statt. E. Unmittelbar nach der Aufnahme der verschiedenen Nahrungstoffe findet man eine merkliche Herabsetzung oder gar eine Stockung der Gallenausscheidung. Colasanti.

301. **A. G. Barbiera: Die Ausscheidung des Harnstoffs und der Galle im nüchternen Zustand und nach verschiedener Kost**[1]. Der Verf. theilt eine längere Reihe von Versuchen mit, die darthun, dass mit Ausnahme der Fette, nach denen nur die Gallenausscheidung zunimmt, die Harnstoffausscheidung dagegen gleich bleibt, nach Eiweiss- sowohl als Kohlehydratkost das Verhältniss zwischen ausgeschiedener Galle und ausgeschiedenem Harnstoff das gleiche bleibt wie im nüchternen Zustand. Nimmt die Harnstoffsausscheidung zu, so thut die Gallenausscheidung dies auch und zwar in gleichem Verhältniss. Nach gemischter Kost weicht dieses Verhältniss von dem an

[1] L'eliminazione dell' urea della bile nel digestivo dopo differenti genere di alimentazione. Bulletino della scienza med. di Bologna, Serie VII, Vol. V, 1894.

Hungertagen mehr oder weniger ab, je nach der mehr oder weniger grossen Menge von Fettsubstanzen, die derselben beigemischt waren. Der Verf. fasst die Schlüsse, die er daraus zieht, in folgenden Sätzen zusammen: 1. Wenn bei gesunden Nieren der Harnstoff im Harn zunimmt, so steigert sich in gleichem Maasse die Gallenbildung; 2. der Harnstoff bildet sich vermuthlich allein in der Leber; 3. er stammt wahrscheinlich aus den Eiweisskörpern, die unmittelbar aus dem Verdauungstractus kommen oder aus dem Organismus selbst und in der Leber verarbeitet werden, indem diese ihren verwerthbaren Theil von dem nicht verwerthbaren trennt und den ersteren (Glycogen) in Stand setzt, den fortwährenden Verlust, dem die anatomischen Elemente unterworfen sind, zu ersetzen, während sie den letzteren in eine Form bringt (Harnstoff), die seinen Austritt aus dem Organismus erleichtert; 4. demnach wäre der Harnstoff nicht nur das Maass für die nach einer eiweisshaltigen Kost absorbirten Eiweissstoffe, oder für den Zerfall im hungernden Organismus, sondern auch das Maass für die Arbeit der Leber sowohl in einem, als im anderen Falle.

Colasanti.

302. **G. Daguini: Untersuchungen über das Chlor in der Galle**[1]). Der Autor hat sich zur Aufgabe gemacht, zu untersuchen, in welchen Grenzen die Menge des in der Galle enthaltenen Chlors schwankt und welchen Einfluss der Stoffwechsel des Gesammtorganismus auf seine Ausscheidung durch die Leber hat. Er berichtet über die Ergebnisse einiger Analysen von Galle, die er aus der Gallenblase des Menschen und einiger Thiere, sowie aus Fisteln, die er bei Hunden anlegte, gewann. Er bestimmte das Chlor nach der Volhard'schen, von Novi modificirten Methode und kommt zu folgendem Schluss: 1. Das Chlor der Galle, die aus der Gallenblase gewonnen worden, unterliegt bei den verschiedenen Thieren grossen Schwankungen; 2. die Galle aus der Gallenfistel enthält mehr Chlor als die aus der Gallenblase gewonnene; 3. die Menge des Chlor in der Galle kann innerhalb sehr enger Grenzen schwanken, je nach der grösseren oder geringeren Menge Chlor, die im Blut enthalten ist, das die Leber durchströmt. Dieser Einfluss des Pfortaderbluts auf den

1) Ricerche sul cloro nella bile. Annali di Chimia e Farmac. 1893, Nov.

Chlorgehalt der Galle äussert sich in den verschiedenen Perioden der Verdauung durch allmählige Steigerung des Gehalts mit fortschreitendem Verdauungsprocess. Der Chorgehalt der Galle ändert sich beim Verweilen der Galle in der Gallenblase, von deren Wänden mit dem Wasser die leichter diffundirenden Salze, zu denen auch das Chlornatrium gehört, absorbirt werden. Colasanti.

303. **J. Medelje: Ueber den Einfluss einiger organischer Eisenverbindungen auf die Bildung und Ausscheidung des Gallenfarbstoffes; bestimmt durch die Spectrophotometrie** [1]). Die Untersuchung ist an einem Gallenfistelhunde ausgeführt. Vor allem wurden die mittleren Normalzahlen für Gallenmenge, sowie für die relative und absolute Farbstoffmenge bestimmt, darauf die Wirkung der innerlichen Darreichung der betreffenden Präparate geprüft. Zwischen je zwei Versuchsperioden wurde immer eine Zwischenperiode eingeschoben, während welcher man das Abklingen der Wirkung studiren konnte. Sämmtliche Resultate der Arbeit lassen sich in folgender Tabelle zusammenstellen: Uebersichtstabelle der Durchschnittswerthe der einzelnen Versuchsreihen pro 12 Stunden.

		Galle in CC.	Farbstoff absolut in mgr.	Farbstoff relativ ‰
I.	Normalversuche	91,11	82,33	9,03
II.	Hämol	106,29	133,46	12,56
III.	Zwischenversuche	88,14	92,1	10,45
IV.	Hämogallol	123,29	123,43	10,01
V.	Zwischenversuche	106,0	86,21	8,13
VI.	Ferratin	110,57	80,67	7,29
VII.	Zwischenversuche	100,0	71,03	7,1
VIII.	Hämoglobin	103,5	99,1	9,57
IX.	Zwischenversuche	88,75	81,44	9,18
X.	Hämatin	99,0	101,3	10,23
XI.	Zwischenversuche	96,5	79,01	8,18
XII.	Ferr. oxyd. sacchar. solub.	90,0	77,48	7,82.

[1]) Ing.-Diss., Jurjew, 1894, pag. 80.

Es ist aus dieser Tabelle zu ersehen, dass nach der Eingabe der aus dem Blute durch Reduction dargestellten organischen Eisenpräparate, Hämol und Hämogallol, sowie nach Eingabe von Hämoglobin und Hämatin die Ausscheidung von Gallenfarbstoff steigt, während das Ferratin und das Ferrum oxydatum saccharatum solubile keinen derartigen Einfluss auf die Gallenfarbstoffsecretion ausüben. Gleichzeitig liefern die angeführten Resultate neue Belege für die grosse und leichte Resorbirbarkeit des Hämols und Hämogallols gegenüber dem Ferratin und Ferrum oxydatum saccharatum. Samojloff.

304. **J. Hedenius: Methode zum Nachweis des Gallenfarbstoffes in ikterischen Flüssigkeiten**[1]). Zum Nachweis des Gallenfarbstoffes in serösen Flüssigkeiten verfährt man nach H. in folgender Weise. Etwa 5 CC. der fraglichen Flüssigkeit werden mit dem 2—3fachen Volumen Alcohol versetzt. Darauf fügt man tropfenweise so viel Salzsäure (von 10—25 % HCl) zu, dass der nach dem Alcoholzusatze beim Umschütteln entstandene Niederschlag sich eben wieder löst und die Flüssigkeit sich klärt. Dann erhitzt man ein oder zweimal zum Sieden; die Flüssigkeit nimmt nun bei Gegenwart von Gallenfarbstoff sogleich oder nach einiger Zeit eine blaugrüne Farbe an. Mittelst dieser Methode hat H. in serösen Exsudaten von Ikterischen wie auch im Pferdeblutserum den Gallenfarbstoff leicht und rasch nachweisen können. Die Empfindlichkeitsgrenze liegt bei 1 : 250000 und bei einem Gehalte von 1 Gallenfarbstoff in 100000 Theilen Flüssigkeit gelingt die Reaction sehr leicht. Der gelbe Farbstoff in dem Blutserum des Menschen giebt diese Reaction nicht. Negativ verhielt sich das Kaninchen- und Rinderblutserum in den vom Verf. untersuchten Fällen und ebenso das Luteïn des Eidotter. Pathologische Transsudate und Exsudate von nicht ikterischen Patienten gaben diese Reaction nicht, wobei übrigens zu beachten ist, dass man nicht eine blauweisse Opalescenz mit der blaugrünen Farbe der Gallenfarbstoffreaction verwechselt. Das nun angegebene Verfahren eignet sich hauptsächlich für nicht besonders stark gefärbte, seröse Flüssigkeiten mit einem

[1]) Enkel Metod att påvisa gallfäryämne i ikteriska vätskor. Upsala Läkareförenings Förhandlingar, Bd. 29, S. 541.

mässigen Eiweissgehalte. Bei Gegenwart von viel Eiweiss verfährt man besser in der Weise, dass man auf je 3—4 CC. der serösen Flüssigkeit 15—20 CC. Alcohol zusetzt und nach kräftigem Umschütteln filtrirt. Das Filtrat säuert man vorsichtig mit Salzsäure an und erhitzt zum Sieden. Bei Gegenwart von Gallenfarbstoff tritt die schön blaugrüne Farbe sogleich oder nach einiger Zeit auf. Zusatz von zu wenig oder zu viel Salzsäure ist zu vermeiden, die Menge der erforderlichen Salzsäure richtet sich nach der mehr oder weniger starken Färbung des Filtrates. Bei mässig starker Färbung desselben kommt man mit etwa 5 Tropfen Salzsäure (25 %) auf je 10 CC. des alkalischen Filtrates zum Ziele. Bei Gegenwart von nur sehr wenig Gallenfarbstoff lässt man die Probe nach dem Sieden mindestens eine Stunde stehen. Diese Methode ist einfacher, sicherer und leichter auszuführen als die von v. Jaksch angegebenen. Sie ist ausserdem auch zur Untersuchung des Blutes von Ikterischen sehr brauchbar. In diesem Falle setzt man zu je 10 CC. des alkalischen Filtrates am besten 5 Tropfen einer Salzsäure von nur 10 % HCl. Die Empfindlichkeitsgrenze für Blut (bei Anwendung von den oben angegebenen kleinen Mengen, gegen 5 CC.) liegt bei etwa 1 : 50000.

Hammarsten.

305. Ad. Jolles: **Beiträge zur Kenntniss der Gallen und über eine quantitative Methode zur Bestimmung des Bilirubins in der menschlichen und thierischen Galle.** [1]) Verf. findet, dass sich Bilirubin mit verdünnter Jodlösung quantitativ in Biliverdin nach der Gleichung: $C_{32}H_{36}N_4O_6 + 4J + 2H_2O = C_{32}H_{36}N_4O_8 + 4HJ$ umsetzt und gründet auf diese Reaction eine Bestimmungsmethode des Bilirubins in den verschiedenen Gallen; die anderen Gallenbestandtheile sollen bei der kurz dauernden Einwirkung der stark verdünnten Jodlösung nicht störend wirken. Rindergalle. Dieselbe reagirt stets schwach sauer, 1 Grm. Galle = 0,546 Mmgrm. KOH entsprechend; die Verseifungszahl wurde im Mittel zu 2,61, die Jodzahl (Grm. Jod für 100 Grm. Galle) zu 0,538 gefunden. Verf. nimmt an, dass sich bei rascher Titrirung mit stark verdünnter Jodlösung die Oxydation nur auf das Bilirubin beschränkt; erst bei längerer Ein-

[1]) Pflüger's Arch. 57, 1—57.

wirkung sollen Fette, Säuren event. saure Salze mit dem Jod in Reaction treten. Zur Titrirung bringt man zu (höchstens) 10 CC. in einem Erlenmeyer-Kölbchen befindlicher Galle 5 CC. reines Chloroform und setzt tropfenweise alkoholische Jodlösung ($^1/_{100}$ N) unter Umschwenken zu, bis die gelbbraune Farbe in grün umgewandelt ist. Man setzt 5 CC. Stärkelösung zu und misst den Jodüberschuss in der nunmehr (von Jodstärke) blauen Flüssigkeit mit $^1/_{100}$ N Thiosulfat zurück; das Verschwinden der Blaufärbung in der (grünen) Flüssigkeit zeigt das Ende der Reaction an. Der Bilirubingehalt der frischen Gallen betrug 0,024—0,047 $^0/_0$. Lässt man die Rindergalle längere Zeit (20 St. bis 3—4 Tage) stehen, so verliert sie den vom Biliverdin herrührenden grünen Farbenton, indem das Biliverdin zu Bilirubin reducirt wird. Durch Titration solcher Gallen findet Verf. im Vergleiche zu den ursprünglichen Titrationswerthen, dass der Biliverdingehalt oft ein minimaler ist, bei einzelnen Gallen betrug er aber 0,016 bis 0,0074 $^0/_0$; es kamen hier auf 100 Theile Bilirubin 45 resp. 33,6 Theile Biliverdin. Bei geringen Gallenmengen ist nach der Titration das Biliverdin in der oben schwimmenden Alcohollösung enthalten, während die Chloroformschichte eine gelbliche Färbung von gelöstem Urobilin hat; letzteres wird aber von der Jodlösung nicht angegriffen. Schweinegalle. Säurezahl (in der entsprechend verdünnten Galle bestimmt) 0,80, Verseifungszahl 8,03, Jodzahl (bei 20—24stündiger Einwirkung) 0,536. Da diese Jodzahl nicht höher ist als in der Rindergalle, die Schweinegalle aber eine grössere Säure- und Verseifungszahl besitzt und auch bilirubinreicher ist, so müssen die in der Schweinegalle enthaltenen Fette und Säuren einen anderen Character besitzen, wie die der Rindergalle. Wurde Schweinegalle längere Zeit bei Zimmertemperatur stehen gelassen, so änderte sich der Titerwerth nicht; erst mit beginnender Zersetzung wurde er ein anderer. Dies beweist, dass die Schweinegalle kein Biliverdin enthält, was auch mit der Farbe der Galle übereinstimmt. Characteristisch für die Schweinegalle ist der hohe Urobilingehalt, der sich oft noch bei 300facher Verdünnung spectroskopisch nachweisen lässt. In einzelnen Gallen wurde auch ein rother, in Amylalcohol übergehender Farbstoff beobachtet. Auch die Viscosität ist beträchtlicher als bei der Rindergalle (1,6—2 bei

Rinder-, 2—12 bei Schweinegalle; Apparat von Reischauer). Die Titration darf nur mit sehr kleinen Mengen ausgeführt werden. Der procentische Bilirubingehalt schwankte zwischen 0,05 und 0,2. Hundegalle. Eine Hundegalle, welche unmittelbar nach der Exstirpation der Gallenblase zur Untersuchung gelangte, zeigte schwach saure Reaction und enthielt 0,00825 % Bilirubin. Menschengalle. Dieselbe ist reicher an Bilirubin, als die vorigen Gallen; der Gehalt schwankt zwischen 0,154—0,262 %; sie reagirt schwach sauer (2,63 Säurezahl). Auch die Verseifungszahlen sind erheblich grösser als bei Rinder- und Schweinegallen. Die Jodzahl betrug 0,50 bis 0,98, im Mittel 0,78. Andreasch.

306. **Desiderius Kuthy und Zacharias Donogány: Gallensteine in Budapester Leichen.** [1]) Unter 2958 Leichen, die im anatomischen Institut der Budapester Universität während der letzten 20 Jahre secirt wurden, enthielten 146 Gallensteine. Von den Leichen waren 55,9% männlichen, 44,1% weiblichen Geschlechtes. Dagegen war das Verhältniss jener, welche Gallensteine enthielten: 33,5 % männliche und 66,5% weibliche. Dem Alter der Individuen nach waren die meisten Gallensteine bei Männern vom 51.— 60. Lebensjahr, bei Frauen zwischen dem 31.—40. Lebensjahr zu beobachten. Unter 10 Jahren waren keine Concremente zu beobachten, von 11—20 Jahren bei Männern gleichfalls nicht, bei Individuen weiblichen Geschlechtes konnten aber in diesen Jahren schon Gallensteine constatirt werden. L. Liebermann,

307. **Lassar-Cohn: Die Säuren der menschlichen Galle.** [2]) Im Ganzen wurden 2580 CC. Galle, welche in 10 %iger Kalilauge conservirt wurde, in zwei Partien verarbeitet. Die Lösung wurde bis zu einem Gehalte von 6 % Kaliumhydroxyd verdünnt, 24 St. im eisernen Topfe gekocht, Kohlensäure durchgeleitet, eingedampft und der Rückstand zweimal mit 90 %igem Alcohol ausgeschüttelt, welcher dabei alle organischen Salze aufnahm. Die vierfach mit Wasser verdünnte Lösung wird mit Chlorbaryum gefällt, das Filtrat mit Salzsäure gefällt, die rohe Säure, welche durch Alcohol nicht zum Krystallisiren zu bringen war und auch die Mylius'sche Reaction auf Cholalsäure nicht gab, aus Eisessig umkrystallisirt. Dabei wurde

---

1) Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 287. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**. 561—573 und Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1339—1346.

eine geringe Menge von Fellinsäure [Schotten J. Th. **17**, 297] aber vom Schmelzpunkt 169⁰ (statt 120⁰) erhalten, die in Prismen krystallisirte und bei der Analyse Zahlen gab, welche besser zur Formel $C_{23}H_{38}O_4$ als zu $C_{23}H_{40}O_4$ passten, wonach sie das nächst niedrige Homologe der Choleïnsäure wäre. Der nicht krystallisirte Theil wurde in alcoholhaltigem Aether gelöst, die Lösung mit Thierkohle entfärbt, mit Chlorcalcium getrocknet, der Aether abdestillirt, der Rückstand in Aceton gelöst und mit Petroläther gefällt. Aus dem gefällten Harze schied sich noch etwas Fellinsäure ab. Der Rest wurde in das Baryumsalz verwandelt, dieses aus Alcohol umkrystallisirt, die einzelnen Portionen wieder in das Natriumsalz übergeführt, die Säure ausgefällt, in alcoholhaltigem Aether gelöst, und der Aetherrückstand in absoluten Alcohol übergeführt. Aus diesem wurden grosse Octaëder von Cholalsäure erhalten, die jetzt die Reaction mit Jodjodkalium gaben. Die Baryumsalze wurden in derselben Weise verarbeitet, wie seinerzeit [J. Th. **23**, 337] bei der Rindergalle beschrieben wurde, und dabei Cholesterin, Stearin-, Palmitin- und Oelsäure neben Choleïnsäure erhalten. Andreasch.

308. **K. Landsteiner: Ueber Cholsäure.** [1]) Wird Cholsäure in Eisessig gelöst und mit etwas weniger als ein Molecül Brom versetzt, so entfärbt sich die Flüssigkeit bald und entwickelt Bromwasserstoff. Aus Dehydrocholsäure (6 Grm.) und Brom (2,4 Grm.) erhält man in eisessigsaurer Lösung Monobromdehydrocholsäure, $C_{24}H_{33}O_5Br$, welche leicht durch Ligroin abgeschieden werden kann. Die Substanz bildet nadelförmige Krystalle vom Schmelzpunkte 171—173⁰, welche in Benzol, Aceton, Eisessig und Alcohol löslich sind. Die Substanz wird durch Alkalien leicht zersetzt. Aus Biliansäure wird in eisessigsaurer Lösung ebenfalls ein Substitutionsproduct gebildet. Aus Cholsäure wird durch rauchende Salpetersäure Dehydrocholsäure gebildet. Bringt man eine Lösung von Dehydrocholsäure in Natriumcarbonat mit alkalischem Diazobenzol zusammen, so färbt sich die Probe intensiv roth und Salzsäure erzeugt eine rothe Fällung. Andreasch.

309. **Friedel Pick: Ueber die Beziehungen der Leber zum Kohlenhydratstoffwechsel.** [2]) Verf. untersuchte den Einfluss, den die

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **19**, 285—288. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 305—317.

Ausschaltung der Leber auf den Kohlehydratstoffwechsel hat. Um einen beträchtlichen Ausfall der Leberfunction herbeizuführen, bediente sich Verf. der Injection von verdünnter Schwefelsäure ($^1/_{40}$ Normal) in den Ductus choledochus [Verfahren von E. Pick, J. Th. **23**, 318]. Versuche über die Glycosurie bei Kohlenoxydvergiftung. Es wurde zunächst untersucht, ob die Säureinjèction den Glycogenbestand der Leber verändert. Bei drei Hunden, welche in den letzten Tagen vor der Operation reichlich Futter zu sich genommen hatten und 1—2 Stdn. nach der Leberverödung mit Kohlenoxyd vergiftet wurden, zeigten zwei keine, einer, und zwar derjenige, der am frühesten nach der Operation (1 St.) das Kohlenoxyd erhalten hatte, reichliche Glycosurie. Bei 4 Hunden, bei welchen die Kohlenoxydvergiftung 11 Stdn. nach der Operation, also bei sicher glycogenfreier Leber, vorgenommen wurde, war der Harn zuckerfrei. Es ergibt sich sonach: 1. Säureinjection in die Leber bringt das Glycogen in kurzer Zeit zum Schwinden (Methode von Fränkel). 2. Dieses Verschwinden geht nicht mit Glycosurie einher. 3. Kohlenoxydeinathmung kann bei Thieren mit grossentheils verödeter Leber, so lange diese noch Glycogen enthält, Glycosurie erzeugen. 4. Bei Thieren mit verödeter und glycogenfreier Leber erzeugt sie keine Glycosurie. 5. Der dabei ausgeschiedene Zucker stammt sonach von dem Glycogen der Leber. Versuche über den Phlorizindiabetes. Das Phlorizin (0,5—0,6) wurde den Thieren theils mit der Sonde, theils subcutan gegeben und zwar 6—20 Stdn. nach der Säureinfusion. Es ergab sich stets reichliche Zuckerausscheidung, woraus hervorgeht, dass selbst eine Leberzerstörung, die den Tod nach sich zieht, die Glycosurie nicht beeinträchtigt. Die Bildungsstätte des bei Phlorizindiabetes ausgeschiedenen Zuckers muss sonach ausserhalb der Leber gesucht werden. Ja in einem Falle schien die Ausschaltung der Leberfunction nicht blos keine Verminderung, sondern sogar eine Steigerung der Glycosurie bewirkt zu haben. Versuche über die Bildung der Urochloralsäure. Die Hunde erhielten 12 Stdn. nach der Operation 2 Grm. Chloralhydrat; es zeigte sich, dass durch eine Beeinträchtigung der Leberfunction in einem Umfange, dass sie in 24—48 Stdn. den Tod nach sich zieht, weder die Bildung von Glycuronsäure, noch deren Synthese

mit Chloral zu Urochloralsäure alterirt wird. — Es hat somit die Leber an der Zuckerbildung etc. keinen grösseren Antheil als andere mit einem gleich lebhaften Stoffwechsel begabte Organe.

Andreasch.

310. **E. Cavazzani: Ueber die Veränderungen der Leberzellen während der Reizung des Plexus coeliacus.** [1]) Nachdem nachgewiesen worden, dass die Umbildung des Glycogens in Glycose in der Leber unter dem Einfluss des Nervensystems vor sich geht, suchte der Verf. zu beweisen, dass es sich dabei um eine specifische Thätigkeit der Leberzellen handelt. Zu diesem Behufe untersuchte er die Lebern des Hundes und des Kaninchens histologisch vor und nach der Reizung des Plexus coeliacus. Der Befund, den die der Arbeit beigegebene Tafel illustrirt, war, dass die Leberzellen vor der Reizung das Aussehen haben wie bei gut genährten Thieren, während sie nach der Reizung das Aussehen darbieten wie bei Thieren im Hungerzustand. Erstere sind grösser, reich an Glycogen mit scharf ausgeprägten Conturen und einem gegen die Peripherie hin gedrängten Kern, letztere dagegen erscheinen kleiner, mit centralerem Kern und eingedickterem Protoplasma. Der Autor glaubt demnach, dass die Leberzelle unter dem Einfluss des Nervenreizes ihr Glycogen in Glycose umbilde, um diese in den Blutkreislauf zu bringen. Es wäre dies gleichsam ein Secretionsvorgang. Die vom Verf. für die Leberzellen beschriebenen Erscheinungen würden den von anderen Autoren an anderen secernirenden Drüsenzellen beobachteten Vorgängen entsprechen.

Colasanti.

311. **Gebrüder Cavazzani: Ueber die glycogenbildende Function der Leber** [2]). Die Verff. suchen festzustellen, ob das Glycogen in Wirklichkeit der Stoff ist, aus dem unter normalen Verhältnissen die Leber die Glycose bildet und ob das Nervensystem einen Einfluss auf diese Thätigkeit hat. Sie hatten schon gefunden, dass Reizung des Plexus coeliacus eine Vermehrung der Glycose im Blute, das aus der Leber abströmt, zur Folge hat. Von dieser durch

---

[1]) Pflüger's Arch, 57, 81—189. — [2]) Sulla funzione glicogenica del fegato. Ann. di chimica e farmacol. März 1894.

weitere Untersuchungen erhärteten Beobachtung ausgehend, bestimmten sie die Menge des Glycogens und der Glycose in der Leber des Hundes vor und nach der Reizung des Plexus coeliacus. In der ersten Versuchsreihe am lebenden Thier war das Ergebniss folgendes:

	Glycogen %		Glycose %		Differenz	
Versuch	vor	nach	vor	nach	Glycogen	Glycose
1.	2,988	1,857	0,550	0,930	— 1,131	+ 0,380
2.	1,751	0,989	0,281	0,329	— 0,762	+ 0,048
3.	2,530	1,961	0,174	0,455	— 0,569	+ 0,281
4.	1,670	0,778	0,081	0.149	— 0,892	+ 0,068
5.	3,948	2,301	0,323	0,833	— 1,647	+ 0,310

Diese Werthe zeigen, dass in der Leber unter dem genannten Reize das Glycogen abnimmt, während die Glycose zunimmt und dies berechtigt, die Angabe Bernard's über das gegenseitige Verhältniss dieser beiden Stoffe als richtig anzuerkennen. Dennoch glaubten die Autoren einen weiteren Beweis hierfür beibringen zu sollen und stellten eine zweite Versuchsreihe an, um zu zeigen, dass die neugebildete Glycose dem Ausfall von Glycogen entspreche. Sie stellten diese Untersuchungen am eben getödteten Thier an, indem sie auch hier den Plexus reizten. Indem unter diesen Umständen die Circulation in der Leber erloschen war, konnte die neugebildete Glycose auch nicht mehr aus derselben hinweggeschwemmt werden. Das Ergebniss war, dass nach der Plexusreizung der Gehalt der Leber an Kohlehydraten der gleiche blieb und das Glycogen um denselben Procentsatz abnahm, als der der Glycose zunahm. Es kann also kein Zweifel mehr darüber bestehen, dass das Glycogen der Urstoff ist, aus dem die Leber die Glycose bildet und dass diese Bildung unter dem Einfluss des Nervensystems steht. Colasanti.

312. **P. A. Levene: Die zuckerbildende Function des Nervus vagus**[1]. Aus den mitgetheilten Versuchen an Kaninchen und Katzen ist ersichtlich, dass die Reizung des Nervus vagus eine relative Vermehrung des Zuckers in der Leber normaler wie hungernder Thiere hervorruft und dass die Quantität des Glycogens (resp. der Gesammtkohlehydrate, nach Seegen bestimmt) bei den normalen Thieren ab-

[1]) Centralbl. f. Physiol. 8, No. 10, 337—340.

nimmt. Bei hungernden Thieren fand diese Verminderung der Gesammtkohlehydrate nicht statt. Wenn in Betracht gezogen wird, dass der Zucker bei gesteigerter Production in grösseren Quantitäten ausgeführt wird, so ergibt sich der Schluss, dass in der Leber der hungernden Thiere bei Reizung des Nervus vagus thatsächlich eine Zunahme der Gesammtquantität der Kohlehydrate eintritt. Durchschneidung des Nervus vagus hatte kein Verschwinden des Zuckers im Organismus zur Folge. Andreasch.

313. **Morat und Dufourt: Die glyco-secretorischen Nerven**[1]. Eine weit verbreitete Annahme hält den von Cl. Bernard und anderen nachgewiesenen nervösen Einfluss auf die Zuckerbildung in der Leber für einen indirekten, durch Erweiterung der Blutgefässe und Vermehrung der Blutzufuhr vermittelten. Die Versuche der Verff. zeigen, dass auch nach Ausschaltung der Circulation die Zuckerbildung durch »secretorische« Nerven direkt gesteigert werden kann. Bei curarisirten Thieren, welche künstlich ventilirt wurden, unterbanden Verff. die Lebergefässe und entzogen einen Theil der Leber auch dem Nerveneinfluss, indem sie denselben durch eine starke Ligatur oder einen Schnitt von dem anderen Theil trennten, ohne denselben aus der Bauchhöhle zu entfernen. Nachdem die Wunden vernäht waren, wurde durch Sistiren der künstlichen Respiration Asphyxie herbeigeführt, um die Nervencentren und besonders das Rückenmark in heftigen Erregungszustand zu versetzen; zeigte sich Herzschwäche, so wurde die Athmung für kurze Zeit wieder aufgenommen, dann wieder unterbrochen u. s. w. War nach 15—20 Minuten das Herz zum Stillstand gekommen, so wurden von beiden Theilen der Leber schnell Proben entnommen, und der Glycogen-Gehalt nach Külz bestimmt. Während in dem völlig isolirten Theil der Leber das Glycogen 1,26 (Kaninchen), 2,89, 1,00, 4,12 (Hund) betrug, wurde in dem dem Nerveneinfluss unterworfenen Theil nur 0,91, 2,21, 0,29, 1,61 % gefunden, die Differenzen betragen demnach 0,35 bis 2,51 %. Wenn Verff. hier einen direkten Nerveneinfluss statuiren,

1) Les nerfs glyco-sécréteurs. Compt. rend. 118, 659—661.

so wollen sie damit die Thätigkeit eines Ferments bei der Zuckerbildung in der Leber nicht ausschliessen. Herter.

314. **L. Butte: Wirkung des Nervus vagus auf die Glycogen bildende Function der Leber**[1]). Cl. Bernard zeigte, dass die Reizung des centralen Vagus-Endes am Halse Glycosurie hervorruft, welche vermittelst der Wirkung der Nn. Splanchnici auf die Leber zu Stande kommt. Verf. beobachtete gemeinschaftlich mit Arthaud, dass auch die Reizung des peripheren Endes des Vagus den Zuckergehalt im Blute vermehrt. Um diese Wirkung näher zu verfolgen, verglich B. den Zuckergehalt des Blutes der Vena cava mit dem des Lebervenenblutes vor und nach der 20 Minuten dauernden Faradisirung des peripheren rechten Vagus-Endes. Es wurden folgende Werthe erhalten:

	Normal		Nach Vagusreizung	
	Vena portae	Vena hepatica	Vena portae	Vena hepatica
I.	0,082 %	0,105 %	0,098 %	0,242 %
II.	0,090 «	0,122 «	0,119 «	0,226 «
III.	0,078 «	0,100 «	0,103 «	0,232 «
IV.	0,101 «	0,133 «	0,136 «	0,239 «

Das Blut, welches normalerweise aus der Leber im Mittel 0,028 % Zucker aufnimmt, bereichert sich nach Faradisation im Mittel um 0,120 %; Verf. schliesst daraus auf eine direkte Steigerung der Zuckerbildung unter dem Einfluss des Nervus vagus. Die Entnahme des Pfortaderblutes geschah vermittelst einer in die Milzvene eingelegten Canüle, die des Lebervenenblutes durch eine in die V. jugularis eingeführte Sonde. — Zur Bestimmung des Zuckers benutzt B. die Methode von Deharbe. Von der Kupferlösung (Kupfersulfat, krystallisirt, 23,5 Grm., Kaliumcarbonat 2,50 Grm., Kaliumbicarbonat 100 Grm., Wasser bis zum Liter) wird ein Ueberschuss mit der zuckerhaltigen Flüssigkeit 10 Minuten gekocht (50 CC. der Kupferlösung für höchstens 40 bis 50 Mgrm. Glucose), das ausgeschiedene Kupferoxydul abfiltrirt, mit kochen-

[1]) Action du nerf pneumogastrique sur la fonction glycogénique du foie. Compt. rend. soc. biolog. 46, 166—169.

dem Wasser ausgewaschen, in 50 CC. einer Eisenoxydsalzlösung (Kaliumferrisulfat 100 Grm. und Schwefelsäure 150 Grm. im Liter) eingebracht und die Menge des durch dasselbe reducirten Eisenoxyds mit Kaliumpermanganat (3 Grm. im Liter) titrirt. Herter.

315. L. Butte: **Umwandlung des Glycogens der Leber in Glycose nach dem Tode**[1]). Verf. bestimmte bei einem Kaninchen und bei einém Hunde Glycogen und Glycose in der Leber sowohl unmittelbar nach dem Tode, als auch zu verschiedenen Zeiten nach demselben. Er fand

Kaninchen			Hund		
Zeit nach dem Tode	Glycogen	Glycose	Zeit nach dem Tode	Glycogen	Glycose
0 h. 2 m. . .	4,76 %	0,44 %	0 h. 4 m. . .	3,17 %	0,94 %
2 h. 15 m. . .	3,86 „	1,43 „			
6 h. 15 m. . .	3,19 „	2,18 „	6 h. 0 m. . .	2.26 „	1,97 „
26 h. 0 m. . .	2,47 „	3,06 „	24 h.	1,80 „	2,48 „

Der gebildete Zucker entsprach sehr annähernd dem Verlust an Glycogen; die Summe beider Substanzen, auf Glycogen berechnet, betrug für das Kaninchen 5,156, 5,147, 5,152, 5,224, für den Hund 4,04, 4,03, 4,03, so dass also die Gesammtmenge des in der Leber postmortal sich bildenden Zuckers aus dem präformirten Glycogen entstehen kann (gegen Seegen). Herter.

316. L. Butte: **Glycose und Glycogen in der Leber der Neugeborenen. Verhältniss zwischen der Glycose und dem Glycogen in der Leber des Fötus und in derjenigen der Mutter**[2]). Die Leber des Fötus und des Neugeborenen ist sehr reich an Glycogen. Verf. fand bei jungen Hunden 6 Minuten nach dem Tode 11,3 % Glycogen. Dasselbe verschwindet sehr langsam, denn nach 4 Stunden betrug es noch 10,82 %, während die Glycose von

---

1) Transformation du glycogène du foie en glycose après la mort. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 333—336. — 2) Glycose et glycogène du foie des animaux nouveau-nés. Rapports entre la glycose et le glycogène du foie des foetus et du foie de la mère. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 379—380

0,66 % nur auf 0,83 % gestiegen war. In einem anderen Fall enthielt die Leber junger Hunde 1½ Tage nach der Geburt 9,7 % Glycogen neben 0,39 % Zucker, nach 24 Stunden wurde 8,6 resp. 1,7 % gefunden. Bei einer trächtigen Hündin enthielt die Leber 15 Minuten nach dem Tode 0,40 % Glycogen neben 1,40 % Zucker; die Leber der reifen Fötus ergaben 8,71 % Glycogen und 0,41 % Zucker.

317. L. **Butte: Wirkung des Blutes auf die zuckerbildende Function der Leber**[1]. Nach Seegen wird die Umwandlung von Glycogen in Zucker verhindert, wenn man die exstirpirte Leber durch Einbringen in frisches Blut lebend erhält. Verf. konnte diese Angabe nicht bestätigen. Von der Leber eines Kaninchens, welche 5 Minuten nach dem Tode 8,04 % Glycogen und 1,19 % Zucker enthielt, wurde ein Stück in Wasser, ein zweites in dem defibrinirten Blut des Thieres 4 Stunden bei 37° digerirt. In ersterem ging das Glycogen bis auf 6,36 % herunter, während der Zucker auf 2,87 % stieg, so dass die Gesammtmenge der Kohlehydrate nahezu unverändert blieb, in dem zweiten Stück wurden nur noch 4,80 % Glycogen neben 3,59 % Zucker gefunden; die Gesammtmenge der Kohlenhydrate (auf Glycogen berechnet) hatte sich von 9,11 auf 8,03 % verringert, was Verf. der glycolytischen Wirkung des Blutes zuschreibt. Herter.

318. L. **Butte: Wirkungen der Durchschneidung der Nn. vagi auf die zuckerbildende Function der Leber**[2]. Hunde, welchen die Nn. vagi durchschnitten wurden, sterben mit glycogen-freier Leber. (Cl. Bernard.) In solchen Fällen fand B. nur Spuren von Zucker in der Leber. Wurden die Organe bei 37° digerirt, so liess sich keine Bildung von Zucker darin nachweisen. Herter.

319. E. **Cavazzani: Ueber den Mechanismus der Umbildung des Glycogens in Glycose im Organismus**[3]. In einer früheren

[1]) Action du sang sur la fonction glycogènique du foie. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 387—389. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. **46**, 734—735. — [3]) Sul meccanismo della transformazione del glicogeno in glicosio nell' organismo. Ann. di chimica e farmacol. September 1894.

Arbeit hat der Verf. die Ansicht vertreten, dass die Glycosebildung in der Leber als eine Art Secretionsvorgang anzusehen sei, weil sich während derselben eigenthümliche Veränderungen an den Leberzellen zeigen, die jenen analog sind, die man in den secernirenden Drüsen während ihrer Thätigkeit beobachtet. Diese Beobachtung würde mehr Gewicht gehabt haben, wenn nachgewiesen wäre, dass die Glycosebildung bis zu einem gewissen Grad unabhängig ist von der Thätigkeit der zuckerbildenden Fermente. Der Verf. zeigte zuerst durch vergleichende Versuche, dass, wenn in der Leber die Zuckerbildung gesteigert ist, weder das Blut, noch das Parenchym der Leber eine Erhöhung des zuckerbildenden Vermögens zeigen. Es ergab sich, dass, wenn man einen künstlichen Verdauungsversuch mit dem aus der Leber abströmenden Blut anstellt, indem man es mit Stärkekleister mischt, dann stets die gleiche Menge Stärke in Zucker umgebildet wird, gleichviel ob das Blut aus einer Leber unter normalen Bedingungen stammt, oder ob bei abnorm gesteigerter Glycosesecretion, wie sie durch Reizung des Plexus coeliacus hervorgerufen wird. Das Gleiche gilt auch für das Leberparenchym. Sodann suchte der Verf. klar zu legen, in welcher Verbindung das Fehlen des hämodiastatischen Ferments (wie es Bial nachgewiesen hat) und die Trägheit der Zuckerbildung in der Leber (wie sie von Butte nachgewiesen wurde) beim Fötus stehen, da man aus diesem Zusammentreffen im Widerspruch zu den obigen Beobachtungen zu dem Schluss verleitet werden könnte, dass ein Zusammenhang bestehe zwischen der Production der Glycose und der Thätigkeit der Diastase. Der Verf. konnte nachweisen, dass die Glycose sich im Blut des Fötus immer nur in minimaler Menge findet, während sie im mütterlichen Blut stets in grösserer Quantität enthalten ist; er beobachtete ausserdem, dass, während das fötale Blut keine Hämodiastase enthält, die diastatische Kraft des mütterlichen Bluts ziemlich beträchtlich ist. Nach ihm zeigt diese Differenz, dass kein diastatisches Ferment durch die Placenta hindurchgeht, wahrscheinlich, weil die Glycose im Fötalleben keine Verwerthung findet; aus dem gleichen Grund ist im intrauterinen Leben auch die Thätigkeit der Glycose secernirender Leberzellen gleich Null. Die Beobachtungen von Bial und Butte stehen also nicht im Einklang mit der Anschauung des Verf. Der Verf. beobachtete endlich, dass, wenn man Glycogen mit Blut

mischt, auch nach einer gewissen Zeit (5—10 Minuten) keine Zuckerbildung stattgefunden hat. Da im Leberblut auch nach einer nur 2 Minuten dauernden Reizung eine Zunahme der Glycose nachweisbar ist, so glaubt der Verf., dass die Umbildung des Glycogen in Glycose nicht ausserhalb, sondern innerhalb der Leberzellen selbst stattfinde.

Colasanti.

320. **Joh. Frentzel: Ueber Glycogenbildung im Thierkörper nach Fütterung mit Holzzucker**[1]). Fr. bestätigt zunächst in Uebereinstimmung mit Weidenbaum [J. Th. **23**, 341] die Unbrauchbarkeit der Fränkel'schen Trichloressigsäuremethode zur Glycogenbestimmung [J. Th. **22**, 321]. Der Hauptzweck der Versuche war, den Einfluss einer Pentose, der Xylose, auf die Glycogenbildung zu studiren. Um den Körper der Versuchsthiere (Kaninchen) sicher glycogenfrei zu machen, benützte Verf. Injectionen von Strychninnitrat nach dem Vorgange von Külz. Die Krämpfe der Thiere dauerten gewöhnlich 5 Stunden; danach waren Leber und Muskeln stets glycogenfrei. Auch wurde der Einfluss der Schlafmittel auf glycogenfreie Thiere untersucht und gefunden, dass dabei erst nach längerer Zeit (18 Stunden) wieder Glycogen auftritt, nicht aber nach 12stündigem Schlaf. Vorversuche mit Traubenzucker ergaben des Weiteren, dass bei mässigen Gaben der verfütterten Substanz (10 Grm.) die stärkste Glycogenanhäufung in der Leber schon in der 12. Stunde gefunden wird. In den Hauptversuchen wurden den, durch mehrstündigen Strychninkrampf glycogenfrei gemachten Thieren der Holzzucker nebst Chloralhydrat oder Urethan durch die Schlundsonde beigebracht, und dieselben nach 11—12 Stunden getödtet. Leber und Muskeln waren danach glycogenfrei oder enthielten unwägbare, eben noch durch die Jodprobe nachweisbare Spuren. Es ergibt sich daraus, dass die Xylose nicht im Stande ist, im Thierkörper Glycogen zu bilden, ja sie scheint den Glycogenansatz auch nicht auf indirektem Wege, im Sinne der Ersparungstheorie, zu beeinflussen.

Andreasch.

321. **Heinr. Schwiening: Ueber den Einfluss einiger Eiweisskörper auf Glycogenlösungen**[2]). Schw. hatte die Beobachtung gemacht, dass Leberstücke, deren Ferment durch Kochen zerstört worden

1) Pflüger's **56**, 273—288. — 2) Pflüger's Arch. **58**, 222—228.

war, beim Digeriren mit Glycogen und Chloroform dennoch Zucker bildeten. Diese Versuche erinnerten an Beobachtungen von Abeles [J. Th. 6, 271] und Seegen-Kratschmer [J. Th. 7, 360], nach denen beim Digeriren von Eiweisskörpern mit Glycogenlösungen aus ersteren diastatisches Ferment gebildet werden sollte. Da aber in diesen Versuchen Bacterienwirkung nicht ausgeschlossen war, können sie als nicht einwandfrei gelten. Verf. hat desshalb Eieralbumin, Serumalbumin, Caseïn und Fibrin mit Wasser in Kölbchen gegeben und diese im Dampfstrome sterilisirt; von allen Eiweisskörpern gingen Spuren in Lösung. In weiteren Versuchen wurden die Eiweisskörper entweder in Substanz in die Glycogenlösung gegeben und damit sterilisirt oder aber beide Flüssigkeiten getrennt sterilisirt (worüber Näheres im Original) und dann einwirken gelassen. Auch wurden die Filtrate von Eiweisssuspensionen verwendet. Die Resultate sind nicht einheitlich, indem bald Saccharification eintrat, bald ausblieb. Den stärksten saccharificirenden Einfluss hatte Eieralbumin, doch auch hier herrschte keine Regelmässigkeit. Beim Fibrin war nur in den nicht sterilisirten Controlproben eine reducirende Substanz, aber auch da nicht immer, gebildet. Ein hemmender Einfluss der Sterilisation im strömenden Dampf ist aber im Allgemeinen nicht anzunehmen.

Andreasch.

322. **F. Stohmann und R. Schmidt: Ueber den Wärmewerth des Glycogens**[1]. Das Präparat wurde aus Kaninchenleber dargestellt und anhaltend mit wasserfreiem Aether ausgezogen, der etwas Fett aufnahm. Es wurde gefunden:

Wärmewerth

	des Glycogens cal.	pro Grm. cal.	pro Grm.-Mol. Cal.
1.	2343,1	4192,3	679,2
2.	2769,3	4188,9	678,6
Mittel:		4190,6	678,9

Andreasch.

[1]) Journ. f. pract. Chemie 50, 385—387.

X. Knochen und Knorpel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*S. Gabriel, zur Frage über den Fluorgehalt der Knochen und Zähne. Zeitschr. f. anal. Chemie 33, 53—54. Der von Wrampelmeyer J. Th. 23, 353 gemachte Einwurf, dass beim Veraschen der Knochen bei Zusatz von kohlensauren Salzen ein Verlust von Fluor stattfinde, kann sich nicht auf des Verf.'s Versuche beziehen, da dieser meist mit der durch Extraction des Knochenpulvers mit alkalischem Glycerin hergestellten „Glycerinasche" operirte.

Andreasch.

323. M. Gusmitta, über die Veränderungen in den Knochen durch die Inanition.

324. M. Levy, chemische Untersuchungen über osteomalacische Knochen.

S. Neumann, über die Kalk-, Magnesia- und Phosphorsäureausscheidung bei Osteomalacie. Cap. XV.

325. J. R. Forrest, die Proteïnstoffe des Knochenmarks.

* C. Chabrié, Untersuchungen über die chemischen Umwandlungen der Grundsubstanz des Knorpels während der normalen Ossification. Compt. rend. 118, 1057—1060.

326. C. Th. Mörner, einige Beobachtungen über das Vorkommen der Chondroïtinschwefelsäure.

R. Oddi, Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure in der Amyloidleber. Cap. IX.

---

323. **M. Gusmitta: Ueber die Veränderungen in den Knochen durch die Inanition.**[1]) Chossat hat die durch die Inanition in den Functionen des Organismus hervorgerufenen Veränderungen meisterhaft beschrieben, neuerdings desgleichen auch Senator und Luciani. Diese und andere Autoren (Lépine, Voit, Conheim,

[1]) Sulle alterazioni delle ossa indotte dalla inanizione, Giornale internazionale delle scienze mediche 1893, Nr. 3.

Samuel, Knoll, Flemming, Morpurgo, Gaglio, Sansoni etc.) haben die meisten morphologischen, chemischen und histologischen Störungen im Gefolge des Hungerzustandes studirt. Doch sind bei der Wichtigkeit dieser Frage und der Möglichkeit, durch diese Beobachtungen Klarheit über den Haushalt des Organismus und den Stoffwechsel zu gewinnen, noch weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet erwünscht. G. hat von diesem Gesichtspunkt aus eine Reihe von Untersuchungen über die Veränderungen, die im Knochen durch die Inanition hervorgerufen werden, angestellt. Mit genauer, vergleichender Methode stellte er das Gewicht eines jeden Knochen fest, sein specifisches Gewicht, das Volumen seiner Poren, seinen Wassergehalt, die organischen Bestandtheile (Osseïn und Fett), die Salze, (kohlensauren Kalk, phosphorsaure Magnesia und phosphorsauren Kalk, phosphorsaures Eisen und lösliche Salze) und die Morphologie der Elemente, die sein Gewebe bilden. Aus diesen Untersuchungen ergab sich: 1. die Knochen nehmen im Hungerzustand an Gewicht, an Volumen und an specifischem Gewicht ab; die Porosität nimmt etwas zu. 2. der Wassergehalt nimmt ein wenig zu; die organischen Bestandtheile des Knochens nehmen alle gleichmässig ab, dabei bleibt aber das Verhältniss zwischen phosphorsaurem Kalk und Osseïn das gleiche. 3. Mikroskopisch zeigen die Knochen eine leichte Vergrösserung der Knochenkörperchen und der Haversi'schen Kanäle. Die Knochenzellen zeigen kaum eine Veränderung. Die Marksubstanz zeigt eine auffallende Abnahme der Fettzellen. Colasanti.

324. **Moritz Levy: Chemische Untersuchungen über osteomalacische Knochen.** [1]) L. hat in einem Falle von Osteomalacie eine grosse Anzahl von Analysen der Knochen (Femur) ausgeführt, die folgende Schlüsse zu ziehen gestatten: 1. Die mineralischen Bestandtheile sind bei der Osteomalacie gegenüber denen der normalen Knochen, im Ganzen vermindert. 2. Das Verhältniss von 6 PO_4 : 10 Ca in den normalen Knochen ist auch bei der Osteomalacie in allen Theilen erhalten geblieben. Die Abnahme der Phosphate erfolgt also in demselben quantitativen Verhältnisse wie die

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 239—270. Laborat. von Hoppe-Seyler in Strassburg.

der Carbonate. 3. Frische normale Knochen mit Milchsäure in verdünnter Lösung behandelt, verlieren viel mehr Kohlensäure als Phosphorsäure: eine chemische Lösung der Salze durch eine freie Säure ist aus diesem Grunde allein schon unmöglich. Eine freie Säure in den Knochen würde auch bei ihrer Wirkung die Correlation 6 PO_4: 10 Ca nicht intact lassen. 4. Der Knochenabbau geschieht bei der Osteomalacie nach Art einer wirklichen Entkalkung: ein Molecül des Phosphatcarbonats wird nach dem anderen entfernt. 5. Mit grosser Wahrscheinlichkeit lässt sich annehmen, dass sich der Knochenabbau in derselben Weise vollzieht bei Krankheiten, bei denen zugleich organisches und unorganisches Material entfernt wird. 6. Die organische leimgebende Grundsubstanz erleidet insofern keine qualitative Veränderung, als sie auch in den höheren Stadien der Krankheit noch immer die Eigenschaften des Glutins zeigt; nur mischen sich später vom Markgewebe aus Elemente, mit dem Character der Eiweissstoffe hinzu, die ihre absolute Quantität erhöhen. Andreasch.

325. **J. R. Forrest: Die Proteïnstoffe des Knochenmarks.**[1]) F., welcher unter Leitung von Halliburton arbeitete, benutzte zu seinen Untersuchungen das Mark vom Femur des Kaninchen und die spongiöse Substanz der Rippe des Pferdes. Er erhielt Spuren von Albumin, bei 70—75° coagulirend. Beim Extrahiren mit Salzlösung wurde ein Globulin erhalten, bei 47—50° coagulirend, und ein Nucleoalbumin, bei 60 bis 65° coagulirend. Letzteres kann sowohl nach Wooldridge's als nach Halliburton's Methode dargestellt werden. Intravenös injicirt bewirkt es intravasculäre Gerinnung. Proteosen oder Pepton waren nicht nachzuweisen. Herter.

326. **Carl Th. Mörner: Einige Beobachtungen über das Vorkommen der Chondroïtinschwefelsäure.**[2]) M. hat die verschiedenen Organe von Rindern auf einen etwaigen Gehalt an Chondroïtinschwefelsäure untersucht. Die Untersuchungsmethode war folgende: Das fein zertheilte Untersuchungsmaterial wurde bei

1) The proteids of red marrow. Journ. of physiol. 17, 174—176. — 2) Några rön angående kondroïtinsvafvelsyrans förekomst. Upsala Läkareförenings Förhandlingar Bd. 29, S. 461.

Zimmertemperatur mit 2 Theilen Kalilauge von 2 % digerirt. Nach 2 Tagen wurde mit 3 Theilen Wasser verdünnt und nöthigenfalls colirt. Die alkalische Flüssigkeit wurde mit Essigsäure schwach sauer gemacht, unmittelbar darnach mit überschüssigem Baryumcarbonat versetzt, einige Minuten gekocht und dann filtrirt. Das mit ein wenig Bariumacetat und Bariumcarbonat versetzte Filtrat wurde zur Trockne verdunstet. Der Rückstand wurde mit etwas Wasser gekocht, die Lösung filtrirt, das Filtrat durch Zusatz von Bariumsalz vollständig von präformirter Schwefelsäure befreit und mit Alcohol gefällt. Zur Prüfung des, mit siedendem Alcohol gewaschenen Niederschlages, auf die Gegenwart von Chondroïtinschwefelsäure dienten das Verhalten der letzteren 1. zu Leimlösung und verdünnter Essigsäure, 2. zu Eisessig im Ueberschuss und 3. beim Sieden mit Salzsäure (Abspaltung von Schwefelsäure und reduzirender Substanz). Das Ergebniss der Untersuchung war folgendes: In jedem Knorpel ohne Ausnahme, gleichgültig von welcher Art er war und von welchem Organ er stammte, fand sich die Chondroïtinschwefelsäure vor. In allen anderen Organen und Geweben, mit Ausnahme von der Tunica intima Aortae, fehlte sie dagegen. Auch in der Aorta des Menschen konnte die Säure nachgewiesen werden. In den Lungen fand M. ebenfalls die Säure, hier lässt sich aber ihre Gegenwart von den kleinsten Bronchien herleiten. Im Gegensatz zu Schmiedeberg, der in einem Enchondrom keine Chondroïtinschwefelsäure nachweisen konnte, fand Mörner die Säure in allen von ihm untersuchten pathologischen Knorpelbildungen. Es wurden 6 Enchondrome, ein Chondroma osteoides mucosum tibiae und eine Exostosis cartilaginea humeri untersucht. Hammarsten.

XI. Muskeln und Nerven.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

327. H. Schulz, über den Schwefelgehalt menschlicher und thierischer Gewebe (Muskeln).
328. Arth. Withfield, Notiz über die Chemie des Muskels.
329. M. Siegfried, über Fleischsäure.
330. E. Salkowski, über die Vertheilung des Stickstoffes im Fleisch.
331. A. Guatier und L. Landi, über die Lebensfunctionen der Gewebe und insbesondere über das Leben des vom lebenden Wesen getrennten Muskels.
332. F. Röhmann, Kritisches und Experimentelles zur Frage nach der Säurebildung im Muskel bei der Todtenstarre.
333. E. Gotschlich, Beiträge zur Kenntniss der Säurebildung und des Stoffumsatzes im quergestreiften Muskel.

*W. A. Nagel, experimentelle Untersuchungen über die Todtenstarre bei Kaltblütlern. Pflüger's Arch. 58, 279—307.

*J. Tissot, Untersuchungen über die Todtenstarre. Compt. rend. 118, 892—994.

*H. Boldt, Glycogenbestimmung im Muskel nach Nervendurchschneidung. Ing.-Diss. Würzburg 1893; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, pag. 333. Einer grösseren Anzahl von Fröschen wurde der N. ischiadicus der einen Seite durchschnitten. Nach 1—10 Tagen wurde je eine Gruppe von 4—5 Fröschen getödtet und der Glycogengehalt der vereinigten Schenkelmuskeln der gesunden Seite, sowie der entnervten Seite untersucht. Es zeigt sich, dass nach einem Tage auf der durchschnittenen Seite der Glycogengehalt auf die Hälfte absank, nach 3 Tagen war er hier um $^1/_4$ grösser als auf der gesunden Seite, was sich aus dem geringeren Verbrauche der gelähmten Seite erklärt. Später nahm der Glycogengehalt wieder ab, um $^1/_4$ nach 7 Tagen und um $^1/_8$ nach 10 Tagen, was mit der zunehmenden Atrophie der gelähmten Muskeln im Zusammenhange steht.

Andreasch.

334. Fr. Vay, über den Glycogengehalt der Muskeln nach Nervendurchschneidung.

335. W. T. Howell und Elizabeth Cooke, Wirkung der anorganischen Salze von Serum, Milch, Magensaft etc. auf das isolirte, arbeitende Herz, mit Bemerkungen über die Ursache des Herzschlages.

*Sidney Ringer, die Wirkung von Kohlensäure in Salzlösungen auf den Ventrikel des Froschherzens. Journ. of physiol. **14**, 125—130.

E. Cavazzani, Blutzucker und Arbeitsleistung, Cap. V.

J. Seegen, Zuckerverbrauch im arbeitenden Muskel, Cap.V.

J. Seegen, Kraftquelle für die Leistungen des tetanisirten Muskels, Cap. V.

R. Oddi und L. Tarulli, Modification des Stoffwechsels bei Muskelarbeit, Cap. XV.

N. Zuntz, über die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffe als Erzeuger der Muskelkraft, Cap. XV.

*Roger, Notiz über die temperatursteigernde Wirkung der Muskelextracte. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 631—633. Die Extracte der Muskeln steigern die Temperatur bei Warmblütern, besonders die mit heissem Wasser bereiteten. Diese Wirkung ist stärker, wenn die Extraction einige Zeit nach dem Tode vorgenommen wird. Vorherige Reizung durch Faradisation scheint die Wirkung nicht zu erhöhen. Vielleicht ist die wirksame Substanz in den Muskeln nicht präformirt. Herter.

336. J. E. Abelous, Giftigkeit von Blut und Muskeln ermüdeter Thiere.

337. G. Vassali und C. Rossi, Toxicität des Saftes der ermüdeten Muskeln.

Nerven.

*E. Abelous, über die Beziehungen der Ermüdung zu den Functionen der Suprarenalkapseln. Arch. de physiol, **25**, 720—728.

*P. Grützner, über die chemische Reizung sensibler Nerven. Pflüger's Arch. **58**, 69—104.

*J. P. Morrat, giebt es Kälte erzeugende Nerven? Arch. de physiol. **25**, 518—525.

338. W. G. Ruppel, zur Kenntniss des Protagons.

---

327. **Hugo Schulz: Ueber den Schwefelgehalt menschlicher und thierischer Gewebe**[1]. Im Anschluss an frühere Untersuchungen [J. Th. **23**, 385] werden weitere Schwefelbestimmungen in mensch-

[1]) Pflüger's Arch. **56**, 203—212.

lichen Muskeln mitgetheilt, als deren Mittelzahlen sich 1,1028 % S für die trockene und etwa 0,25 % für die frische Substanz ergeben. Die höchsten Schwefelzahlen fanden sich in den Fällen, wo durch andauernde Nierenleiden die Möglichkeit einer ungenügenden Ausspülung der Gewebe vorlag. — Durch eine 5 Monate andauernde Fäulniss des Fleisches wurde der Schwefelgehalt nur wenig verändert; die Menge der löslichen Sulfate betrug danach 0,1147 % S. Rindfleisch wurde ferner bei gewöhnlicher Temperatur im Exsiccator im Vacuum getrocknet, zerrieben und durch 14 Tage mit Aether extrahirt, bis eine verdunstete Aetherprobe keinen Fettgeruch mehr aufwies. Dieses Präparat erhielt 0,9089 % S und gab an Wasser keine löslichen Sulfate ab, während eine Gegenprobe mit magerem Rindfleisch, das bei 110° getrocknet worden war, an Wasser Sulfate, entsprechend 0,049 % S, abgab. Wahrscheinlich wurden im ersteren Falle die geringen Spuren löslicher Sulfate allmählich durch den nie ganz wasserfreien Aether herausgewaschen. Es wurde noch ein Versuch angestellt, der sich mit der Frage nach der Bildung löslicher Sulfate im Muskel beim Trocknen desselben bei hoher Temperatur beschäftigte. Kalt extrahirt lieferte frisches Fleisch Sulfate, entsprechend 0,0079 % S.; bei 100° getrocknetes, entsprechend 0,021 % S; die Differenz beträgt zu Gunsten des getrockneten Fleisches 0,0131 % S. Heiss extrahirt ergaben sich 0,0109 % S, resp. 0,0187 %, was wieder 0,0078 % S. zu Gunsten des getrockneten Materiales ausmacht. Es scheint mithin die hohe Temperatur Veränderungen im Schwefelgehalte hervorzurufen. Andreasch.

328. **Arthur Whitfield: Notiz über die Chemie des Muskels**[1]. Nach Kossel [J. Th. **16**, 73] kann aus dem Muskel, abweichend von den meisten anderen Geweben, kein Adenin gewonnen werden, und er schloss daraus auf die Abwesenheit von Nucleïn. Verf. bestätigt diese Abwesenheit. Das Myosin ist also kein Nucleoalbumin, auch bewirkt es keine intravasculäre Gerinnung. Zur Darstellung des Myosin wurden beim Hund die Skelettmuskeln zunächst in situ mit 0,65 % Kochsalzlösung ausgewaschen, fein gehackt, mit thymolisirtem Wasser gewaschen, mit

[1]) Journ. of physiol. **16**, 487—490.

15 % Ammoniumchlorid zwei Tage extrahirt, die filtrirte Lösung mit Natriumchlorid gesättigt, der Niederschlag in wenig Wasser gelöst und durch einen grossen Ueberschuss von Wasser wieder ausgefällt. Diese Fällung wurde nach Zusatz von Alcohol (ca. $^1/_6$ der Flüssigkeit) abfiltrirt, mit kochendem Alcohol und mit schwach salzsaurem Wasser gewaschen. Das Myosin hinterliess bei der Magenverdauung nur einen sehr unbedeutenden Rückstand, in welchem kein Phosphor nachweisbar war, wie auch in dem 0,317 Grm. betragenden Rückstand von ca. 250 Grm. Fleisch. Der Muskel enthält weder Pepton noch Proteosen, auf welche sowohl mittelst der Ammoniumsulfat-Methode als auch mittelst der Trichloressigsäure-Methode geprüft wurde. Herter.

329. **M. Siegfried: Ueber Fleischsäure**[1]. In Fortsetzung der Untersuchung der aus Muskelfleisch isolirten Fleischsäure: $C_{10}H_{15}N_3O_5$ [J. Th. **23**, 373] wurden folgende Resultate erhalten: Die Fleischsäure ist eine einbasische Säure nnd bildet krystallinische Salze folgender Zusammensetzung: Barytsalz: $(C_{10}H_{14}N_3O_5)_2Ba + 2H_2O$, Zinksalz $(C_{10}H_{14}N_3O_5)_2Zn$, Kupfersalz: $(C_{10}H_{14}N_3O_5)_2Cu$, Silbersalz: $C_{10}H_{13}N_3O_5Ag_2 + 2H_2O$. Die Alkalisalze wurden nicht analysenrein dargestellt, sie reagiren ebenso wie das Barytsalz alkalisch. Die Molekulargewichtsbestimmungen nach den Methoden der Erniedrigung des Gefrierpunktes und Erhöhung des Siedepunktes ergaben für die Säure das Molekulargewicht 257. Die Fleischsäure addirt 1 Molekül Salzsäure. Dieses Additionsproduct gibt in wässriger Lösung mit Silbernitrat keinen Niederschlag von Chlorsilber, wohl aber beim Kochen, namentlich nach Zusatz von Salpetersäure. Durch Kochen mit Alkalien wird die Salzsäure leicht abgespalten. Durch 15 %ige Salzsäure bei 130° wird die Fleischsäure gespalten in Ammoniak, Lysin und Lysatinin. — Die Fleischsäure ist identisch mit dem Antipepton, denn ihre Zusammensetzung und ihre Eigenschaften stimmen mit denen des Antipeptons überein. Dementsprechend wurde sie in dem durch Ammonsulfat nicht fällbaren, durch tryptische Verdauung erzeugten Pepton nachgewiesen; selbst durch ununterbrochene zweimonatliche Verdauung wurde sie nicht verändert.

---

[1] Du Bois-Reymond's Arch. 1894, pag. 401—418.

Hiermit ergibt sich, dass als Endproducte der pankreatischen Verdauung nur einfache Körper, Amidosäuren, Lysatinin, Fleischsäure etc. entstehen. In den Muskelextracten ist die Fleischsäure als Phosphorfleischsäure vorhanden. Diese wird nach genauer Ausfällung der Phosphate mit Baryt durch Eisenchlorid in der Hitze als eine Eisenverbindung gefällt, welche bei einem Gehalte von gegen 30 % Eisen sich in Alkalien völlig und leicht löst und überhaupt das Eisen in ähnlich fester Bindung wie die Eisenverbindungen der natürlichen Nahrungsmittel enthält, denn die verdünnten alkalischen Lösungen derselben verändern ihre Farbe bei Zusatz von Schwefelammonium in der Kälte nicht, scheiden aber beim Kochen das Eisen allmählich als Schwefeleisen ab; die essigsauren Lösungen geben mit Ferrocyankalium in der Kälte nicht, wohl aber beim Erhitzen die Berlinerblau-Reaction. Die Eisenverbindung der Phosphorfleischsäure, das Carniferrin, wurde deshalb von W. Hall auf ihre Resorbirbarkeit durch Thierversuche geprüft und zwar mit günstigem Resultate [Cap. XV]. Betreffs der Darstellung der Fleischsäure, ihrer Reactionen und ihres Nachweises wird auf das Original verwiesen. Siegfried.

330. **E. Salkowski: Ueber die Vertheilung des Stickstoffs im Fleisch**[1]) (nach Versuchen von E. Gieske). Obwohl man weiss, dass das Fleisch eine gewisse Quantität von stickstoffhaltigen Körpern enthält, welchen ein eigentlicher Nährwerth nicht zugeschrieben werden kann, wird dieser Umstand bei Stoffwechselversuchen in der Regel nicht in Betracht gezogen, vielmehr der Stickstoffgehalt des verfütterten Fleisches direct auf Eiweiss umgerechnet. So pflegt man meistens auch in Versuchen zu verfahren, bei welchen Eiweisskörper oder Eiweisspräparate hinsichtlich ihres Nährwerthes mit Fleisch verglichen werden sollen. Dieses Verfahren erscheint unbedenklich, weil nach unseren Kenntnissen über die Quantität des im Fleisch enthaltenen Kreatin, Hypoxanthin etc. der bei dieser Betrachtungsweise gemachte Fehler nur äusserst gering sein kann. Es fragt sich nun aber, ob sich die so abgeleitete Ansicht auch bei direct darauf gerichteten Versuchen bewährt, welche noch nicht angestellt zu sein scheinen. Diese Frage ist schon von Politzer

[1]) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 48.

[J. Th. **15**, 415] gestreift und von J. Munk [J. Th. **18**, 402] in Fütterungsversuchen mit Antweiler's Albumosenpepton berücksichtigt worden. Näher studirt wurde sie von Gieske unter der Leitung des Verf.'s. Die Anordnung der Versuche war im Wesentlichen folgende: In dem zum Versuch gewählten möglichst fettfreien, gehackten Rindfleisch wurde der Stickstoff bestimmt = A. Von einer abgewogenen Quantität desselben Fleisches wurde ein wässriger Auszug hergestellt und zwar, um die Bildung von Leim aus Bindegewebe möglichst hintanzuhalten bei ca. 30°, in demselben der Stickstoff bestimmt = B = löslicher Stickstoff im Ganzen. Eine abgemessene Quantität des Auszuges wurde durch Erhitzen coagulirt, im Filtrat unter Berücksichtigung der Volumverhältnisse wiederum der Stickstoff bestimmt = C = Stickstoff des Nichteiweisses. Aus diesen Daten ergab sich für die Vertheilung des Stickstoffs im Fleisch Folgendes. Im Mittel von 5 Versuchsreihen wurde für Rindfleisch gefunden in Procenten des Gesammtstickstoffes:

A - B = N des unlöslichen Eiweisses	77,40	87,48
C - B = N des löslichen „	10,08	
C = N des Nichteiweisses		12,52
A = Gesammt-N		100,0

Vom gesammten Stickstoff des Muskels gehen bei dem Ausziehen mit Wasser 22,6 % in Lösung, 77,40 % bleiben ungelöst. Natürlich kommen in den Einzelversuchen kleine Differenzen vor, die z. Th. wohl von dem Versuchsverfahren abhängen. Was an diesen Zahlen besonders auffällt, ist wohl, dass die Quantität des nicht dem coagulirbaren Eiweiss angehörenden Stickstoffs über 12 % des Gesammtstickstoffs beträgt. Diese Zahl mag ein wenig zu hoch sein, da die Coagulation des wässrigen Auszuges nicht immer ganz glatt verlief, jedenfalls ist sie höher, als man im Allgemeinen anzunehmen geneigt ist. In diesem Nicht-Eiweiss- oder Extractivstickstoff verbirgt sich nun mancherlei: nicht nur die Fleischbasen, sondern vor Allem auch, wie Kemmerich [J. Th. **23**, 365] vor Kurzem entgegen den bisherigen Annahmen gezeigt hat, Proteïnsubstanzen und zwar Albumosen und Peptone. Von der Gegenwart von Albumosen und zwar Eiweissalbumosen in den Auszügen, sowohl in den bei 30°

hergestellten, dann auscoagulirten Auszügen, als auch in käuflichem Fleischextract, kann man sich überzeugen, bezüglich des Peptons ist es bisher nicht gelungen. Ferner gehört hierher die von M. Siegfried [vorsteh. Referat] entdeckte Phosphorfleischsäure. Falls der Auszug aus dem Fleisch, wie es bei dem käuflichen Fleischextract wohl der Fall ist, heiss bereitet ist, enthält er auch Leim.

Andreasch.

331. **A. Guatier und L. Landi: Ueber die Lebensfunctionen der Gewebe und insbesondere über das Leben des vom lebenden Wesen getrennten Muskels**[1]. In dieser Arbeit berichten die Verff. nochmals über ihre schon an anderem Orte niedergelegten Beobachtungen, durch die dieselben feststellen zu können glauben, dass die animalen Functionen der Gewebe in ihrem Mechanismus sich nicht fundamentell von denen der niederen anaëroben Wesen unterscheiden. Nach Beobachtung eines der Verf. (1886) übersteigt der gesammte ausgeschiedene Sauerstoff beim Thier um $^1/_5$ den mit der Athmung aufgenommenen. Es wird also ein Theil des ausgeschieschiedenen Sauerstoffs von den Geweben selbst durch regressive Metamorphose gebildet worden sein müssen. Die Differenz konnte so gegedeutet werden, dass neben den aëroben auch anaërobe Zellen vorhanden sein konnten und, dass alle Gewebe gleichzeitig oder abwechselnd anaërobe und aërobe Lebensfunctionen haben konnten; dies soll in vorliegender Arbeit gezeigt werden. Die Untersuchungen wurden am Muskelgewebe gemacht. Die Verff. machten quantitative Analysen der Hauptbestandtheile desselben unmittelbar nach seiner Entnahme aus dem Körper des Thieres und ebenso nach längerer Conservirung (1—3 Monate) im luftleeren Raum. Es wurden bestimmt: das Wasser, die Eiweisskörper (lösliche und unlösliche), die leimbildenden Stoffe, die peptonisirbaren Stoffe, das Glycogen, die Glycose, der Harnstoff, die freie und die gebundene Milchsäure, die unbestimmten Extractivstoffe, die Leukomaïne, die löslichen und unlöslichen Mineralsalze, das Ammoniak, das Gas und endlich die Ge-

---

[1] Sulle intime funzioni dei tissuti e specialmente sulla vita del muscolo separato dall' essere vivente. Archivo per le scienze mediche 1893. Vol. XVII.

sammtacidität. Die Resultate sind beachtenswerth. Das Muskelgewebe erleidet keine Veränderung, wenn es unter 10—15 ^{0} im luftleeren Raum und unter Fernhaltung von Mikroorganismen aufbewahrt wird. Es bewahrt das Aussehen frischen Fleisches in Farbe und Volumen. Das Oxyhämoglobin bleibt unverändert, ebenso die Elasticität, der Muskel lebt weiter und disassimilirt, wenn auch träge und unbemerkbar. Bei 15—20^0, unter sonst gleichen Bedingungen, secernirt er sogleich eine helle, gelbliche oder rothe Flüssigkeit und zwar umsomehr, je höher die Temperatur steigt. Dies ist eine wahre Ausscheidung, sie enthält neugebildete Stoffe (Caseïn, Nucleoalbumin, Leukomaïne), die auf Kosten der löslichen Albuminoïde des Muskels gebildet worden sind. Zugleich nimmt die Acidität des Muskels zu, es werden Gase abgeschieden, namentlich Kohlensäure und freier Stickstoff. Diese Thätigkeit des Muskels erreicht ihr Maximum bei einer Temperatur von ungefähr 38 ^{0}, bei der sie sich aber in wenigen Tagen erschöpft. Der Muskel behält zwar auch dann noch das Aussehen von frischem Fleisch, ist aber ziemlich geschrumpft. Die Autoren untersuchten die Veränderungen in der chemischen Constitution des Muskels und fanden dabei, dass die Acidität nicht auf Milchsäure, sondern zum Theil auf Bildung flüchtiger Fettsäuren, zum grösseren Theil auf Peptonbildung zurückzuführen ist, zu einem ganz kleinen Theile auch auf Bildung von saurem phosphorsaurem Kali. Der Wassergehalt bleibt sich ziemlich gleich, vielleicht nimmt er etwas zu, jedenfalls nicht ab, im Gegensatz zu der Wirkung von Fäulnissfermenten und Bacterien. Diese binden nämlich das Wasser der Umgebung an die Albuminoide und bilden so complicirte Flüssigkeiten unter Abscheidung von Kohlensäure, Ammoniak, Wasserstoff und Schwefelwasserstoff, Stoffen, die das Muskelgewebe durch seine Eigenthätigkeit nicht producirt, mit Ausnahme einer kleinen Menge Kohlensäure. Die Myoalbumine oder löslichen Albuminoide nehmen stark ab, zum Theil, indem sie Peptone bilden, zum Theil, indem sie zur Entstehung einer neuen Proteïnsubstanz beitragen. Diese findet sich in der vom Muskel exsudirten Flüssigkeit, aus welcher sie spontan ausfällt; sie stellt ein Gemisch von Caseïn und Nucleoalbumin dar. Die Caseïnbildung aus dem Myoalbumin kann für die Milchsecretion Interesse haben, ähnlich der Zuckerbildung, die nach

Bert und Sinity auch nicht in der Milchdrüse selbst vor sich gehen soll. Die Myoglobuline, d. h. die unlöslichen Albuminoide und das leimgebende Gewebe des Muskels zeigten keine Abnahme. Aus den Albuminoiden des Muskels bilden sich unter Kohlensäureverlust ziemlich reichlich basische Stoffe. Diese Alkaloide sind die gleichen, die der Muskel im normalen Leben bildet. Ihr Auftreten im Muskel ausserhalb des Organismus lässt verstehen, wie im Leben, bei gehemmter Circulation oder Respiration, solche Leukomaïne sich im Muskel anhäufen können. Die Xanthin- und Kreatinbasen sind im conservirten Muskel nicht vorhanden. Die mit Chlorquecksilber nachweisbaren Basen nehmen stark zu. Die Gelatinestoffe, die Peptone und die Extractivstoffe bleiben sich gleich. Die Fette und andere mit Aether ausziehbare Stoffe nehmen constant, aber wenig ab. Das Glycogen und die Spuren von Zucker, die der frische Muskel enthält, verschwinden vollkommen im conservirten Muskel, geben aber nicht Veranlassung zur Milchsäurebildung, wie gewöhnlich angenommen wird. Nach Ansicht der Verff. spaltet sich das Glycogen in Kohlensäure und Alcohol. Neben dem Alcohol fanden die Verff. im conservirten Muskel einen reducirenden Aldehydkörper und geringe Mengen von Methylmercaptan, Aceton hingegen nicht. Im conservirten Muskel bildet sich keine Spur von Harnstoff, und Ammoniak nur in sehr kleiner Menge. Es bildet sich Kohlensäure, wie oben gesagt wurde, aber ebenfalls wenig, und nicht entsprechend dem zerfallenden Glycogen. Zugleich bildet sich etwas Wasserstoff und, was von besonderem Interesse ist, es bildet sich freier Stickstoff im Einklang mit den Beobachtungen von Regnault und Reiset etc., dass die Thiere durch die Lunge, die Haut und den Darm Stickstoff ausscheiden. Die Verff. lassen noch ein Capitel folgen, in dem sie über einige Untersuchungen über die aus dem Muskel dargestellten Basen berichten. Ohne näher darauf einzugehen und auf die Methode der Darstellung derselben, heben wir nur hervor, dass die Wirkungen der physiologischen und toxischen Principien derselben die gleichen sind, als ob sie aus frischem Fleisch dargestellt wären. Es zeigt dies, dass sie gleichen Ursprungs sind beim lebenden Thier wie im conservirten Muskel. Colasanti.

332. **F. Röhmann: Kritisches und Experimentelles zur Frage nach der Säurebildung im Muskel bei der Todtenstarre** [1]. Du Bois-Reymond hatte beobachtet, dass der tetanisirte, wie der todtenstarre Muskel blaues Lakmuspapier stark röthen, und vermuthete, dass jene Säure Milchsäure sei. R. Böhm [J. Th. **19**, 300] wies nach, dass bei der Todtenstarre wirkliche Milchsäure entsteht, ebenso Marcuse [J. Th. **16**, 324] [2]) für den Tetanus, was auch M. Werther bestätigte [J. Th. **19**, 300]. R. hat aber aus dem Verhalten der Muskeln zu Lakmoidpapier geschlossen [J. Th. **21**, 297], dass Milchsäure nicht die Säure sein kann, welche die Röthung des blauen Lakmuspapiers bedingt, da diese Säure schon in 0,01 $^0/_0$iger Lösung Lakmoidpapier röthet, was der Muskel nicht thut. Nun sind aber aus dem Laboratorium von R. Böhm zwei Arbeiten [R. Blome J. Th. **20**, 297, und A. Heffter J. Th. **23**, 369] erschienen, welche sich im vollen Gegensatze zu den angeführten Thatsachen befinden. Blome hat die Muskel mit Alcohol extrahirt und das Extract mit Phenolphtaleïn titrirt. Unzweifelhaft war das sauer reagirende Monokaliumphosphat die Substanz, welche titrirt wurde; dass Bl. dabei immer gleiche Zahlen erhielt, erklärt sich daraus, dass sich das Kaliumphosphat im Alcohol nach Massgabe seines Wassergehaltes löst und immer gleiche Mengen verwendet wurden. Der wechselnde Ueberschuss des Phosphates blieb im Muskel. Heffter sucht die Annahme, es handle sich hierbei um Kaliumphosphat, dadurch zu entkräften, dass er das Alcoholextract direct mit Magnesiamischung versetzt und keinen oder nur geringen Niederschlag erhält. Nach R. werden aber alcoholische Phosphatlösungen durch Magnesiamischung gar nicht oder nur unvollkommen gefällt. Uebrigens extrahirt Heffter mit 96, Blome eigentlich mit 82 bis 86 $^0/_0$igem Alcohol, was eine grosse Differenz ausmacht, wie Verf. durch einen Versuch mit Kaliumphosphat nachweist. R. zeigt ferner, dass, wenn man das Wasserextract der Muskeln mit Alcohol fällt, sowohl im Alcoholextracte, wie in der durch den Alcohol bewirkten Fällung für Phenolphtaleïn sauer reagirende Verbindungen enthalten sind.

---

1) Pflüger's Arch. **55**, 589—605. 2) Im Register zu J. Th. XI—XX. ist fälschlich **16**, 374 angeben.

Die Menge derselben ist für das Alcoholextract grösser; ein entgegengesetztes Verhalten zeigen die für Lakmoid alkalisch reagirenden Substanzen. Dieses Verhalten stimmt mit der Löslichkeit der primären, für Phenolphtaleïn sauer und der secundären für Lakmoid alkalisch reagirenden Phosphate überein. Keineswegs darf man aus der Acidität des Alcoholextractes Schlüsse auf die Säurebildung im Muskel ziehen. Addirt man die Werthe, die für die Acidität des Alcoholextractes und der Fällung erhalten werden, so erhält man dieselben Werthe, die sich bei directer Titration des Wasserextractes ergeben; es nimmt die Acidität für Phenolphtaleïn mit dem Eintreten der Todtenstarre zu, die Alkalescenz für Lakmoid ab. — Heffter nimmt die Milchsäure im Muskel als frei an, was nach Verf. bei erhaltener Circulation nicht möglich ist. Dafür spricht auch die Aschenanalyse, welche secundäres Kaliumphosphat als hauptsächlichsten anorganischen Bestandtheil aufweist. Dass im Muskel, entgegen der Annahme Heffter's, secundäre Phosphate enthalten sind, beweist R. durch Fällung des Fleischextractes mit Chlorbarium, das reichlichen Niederschlag gibt, was nicht eintreten sollte, wenn es sich um primäre Phosphate handelte, da diese in der angewandten Concentration (1 %) durch Chlorbarium nicht gefällt werden. Die Thatsache, dass aus dem Muskel freie Milchsäure durch Alcohol- und Aetherextraction erhalten werden kann, erklärt sich daraus, dass die milchsauren Salze (bes. das Kalksalz) durch das Monophosphat theilweise zerlegt und Milchsäure frei gemacht wird. Besonders ist dies bei der Alcoholextraction der Fall. Die Milchsäure, welche Heffter in seinen Extracten findet, ist nicht frei im Muskel vorhanden. Andreasch.

333. **Emil Gotschlich: Beiträge zur Kenntniss der Säurebildung und des Stoffumsatzes im quergestreiften Muskel** [1]) Verf. betrachtet die Säurebildung im Muskel als Maassstab für die im Muskel abgelaufene chemische Arbeit, für den veränderten Stoffumsatz, wobei die Natur der säurebildenden Körper gleichgiltig ist. Zu den Versuchen diente der Gastrocnemius des Frosches; der Controlmuskel verblieb in der feuchten Kammer. Nach Beendigung des

[1]) Pflüger's Arch. 56, 355—388.

experimentellen Eingriffs wurde der Muskel rasch abgewogen, mit 2 CC. conc. Kochsalzlösung verrieben, die Lösung durch Watte filtrirt und der Rückstand noch 2 mal in gleicher Weise behandelt. Demselben Verfahren wurde der Controlmuskel unterworfen. Als Indicator diente eine Lösung von Alizarin in $^1/_{100}$ Normalnatronlauge. 5 Tropfen dieser Lösung werden den 5 CC. Extract zugefügt, wodurch das Extract des ruhenden Muskels schön rothviolett bis roth, das des tetanisirten Muskels gelb gefärbt wird. Zur quantitativen Auswerthung wurde zu dem sauren Extracte so lange $^1/_{100}$ Normallauge gefügt, bis die Farbendifferenz beider Extracte völlig ausgeglichen war. Die in den Einzelheiten im Originale einzusehenden Versuche ergaben, dass ein Reiz im Muskel eine deutliche Steigerung des Stoffumsatzes hervorrufen kann, ohne irgend welche mechanische Arbeit auszulösen; der supramaximal gereizte Muskel zeigte keine stärkere Säureentwicklung als der maximal gereizte. Bezüglich der Abhängigkeit der Säurebildung des Muskels von mechanischen Einwirkungen ergab sich, dass der belastete Muskel eine merkliche Säuerung gegenüber dem unbelasteten aufweist, ferner dass rhythmisch wechselnde Spannung und Entspannung den Stoffumsatz des Muskels stärker anregt, als constante Spannung. Es erfährt daher auch der ruhende Muskel durch mechanische Einwirkungen eine Erhöhung seines Stoffumsatzes. Des Weiteren ergab sich, dass dieselbe mechanische Einwirkung am gereizten, thätigen Muskel den Stoffwechsel weit stärker erhöht, als am ruhenden. Andreasch.

334. **Franz Vay: Ueber den Glycogengehalt der Muskeln nach Nervendurchschneidung** [1]). Da durch die bisherigen Arbeiten [Chandelon J. Th. **6**, 213, Manché ibid. **19**, 305] die vorliegende Frage nicht entschieden ist, hat Verf. Versuche an Fröschen und Warmblütern angestellt. Zur Glycogenbestimmung wurden die Muskeln 20—30 Min. gekocht, von den Knochen abgetrennt, möglichst sorgfältig zerrieben, dann soviel starke Kalilauge zugegeben, dass die Mischung höchstens 1 % davon enthielt (auf 100 Muskel 3 Grm. KOH), und längere Zeit auf 75—80 ° erwärmt. Die noch warme Lösung wird mit Salzsäure neutralisirt, wobei das Eiweiss

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 45—64.

meist in grossen Flocken ausfällt; eventuell wird der Sättigungspunkt überschritten und durch Kalizusatz wieder neutralisirt und dies mehrere Male wiederholt. Man lässt erkalten, giesst oder filtrirt ab, setzt starke Salzsäure zum Filtrat bis zu 2 $^0/_0$ und fügt auf einmal unter Umrühren Jodkaliumquecksilberlösung hinzu (20 $^0/_0$ige Jodkaliumlösung mit Jodquecksilber gesättigt). Dann gibt man das obige Neutralisationspräcipitat dazu, lässt absitzen und filtrirt. Ergeben sich Schwierigkeiten, so kann man auch nach annähernder Neutralisation sofort Brücke'sches Reagens zusetzen, bis kein Niederschlag mehr entsteht, und dann tropfenweise Salzsäure, bis alles Eiweiss flockig ausgefallen ist. Die weitere Fällung des Glycogens erfolgt nach Külz. Auch Bromquecksilberbromkalium, sowie Sublimat + Chlorcalcium oder Chlorkalium können zur Ausfällung der Eiweisskörper verwendet werden. — Die Versuche mit Fröschen ergaben meist eine Vermehrung des Glycogens derjenigen Seite, auf welcher der Plexus ischiadicus durchschnitten worden war, um 20 bis 30 $^0/_0$; etwas weniger ausgesprochene Resultate zeigten sich bei Warmblütern (Kaninchen, Katzen), doch auch hier war das Glycogen meistens vermehrt. Bezüglich der Erklärungen dieser Befunde und mancher Einzelheiten möge das Original eingesehen werden.

Andreasch.

335. **W. T. Howell und Elizabeth Cooke: Wirkung der anorganischen Salze von Serum, Milch, Magensaft etc. auf das isolirte arbeitende Herz, mit Bemerkungen über die Ursache des Herzschlags.**[1] In den Versuchen von Gaule[2]) und Martius [J. Th. **12**, 309] konnte ein mit physiologischer Kochsalzlösung ausgewaschenes Froschherz, welches aufgehört hatte zu schlagen, durch Zusatz von Alkali (3 bis 5 Mgrm. Natriumcarbonat auf 100 CC.) zur Kochsalzlösung für kurze Zeit wieder zur Thätigkeit gebracht werden; der erneute Stillstand konnte aber nur durch Blut, Serum, Lymphe wieder aufgehoben werden. In diesen Flüssigkeiten wurde

---

[1]) Action of the inorganic salts of serum, milk, gastric juice, etc., upon the isolated working heart, with remarks upon the causation of the heart-beat. Journ. of physiol. **14**, 198—220. — [2]) Gaule, Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1878.

das Serumalbumin als der allein wirksame Bestandtheil angesehen und das Froschherz deshalb geradezu als ein Reagens auf Serumalbumin betrachtet (v. Ott, J. Th. **12**, 37; **13**, 272, Kronecker und Popoff und Brinck, J. Th. **17**, 271[1]). Die weit gehenden Folgerungen der letztgenannten Autoren werden hinfällig, wenn die Wirksamkeit obiger Flüssigkeiten nicht auf ihrem Gehalt an nährendem Eiweissstoff beruht. Dafür sprechen Versuche, welche L. Churchill über den etwaigen Verbrauch der Albuminstoffe bei der Herzarbeit anstellte. Durch das isolirte ausgewaschene Herz von Frosch oder Schildkröte (Pseudemys rugosa) liess man Kaninchenblutserum (mit 2 Volumen physiologischer Kochsalzlösung verdünnt) hindurchströmen, so lange dasselbe schlug (5—14 Stunden) und verglich den Eiweissgehalt vor und nach der Durchströmung (durch Ausfällung mit Ammoniumsulfat bestimmt). Die Analysen liessen eine Abnahme der Gesammteiweissstoffe während der Herzarbeit nicht wahrnehmen.[2]) Verff. machten Versuche mit Lösungen von reinem Paraglobulin in 1 % Natrium- oder Kaliumhydrat; mit denselben vermochten sie den Herzschlag nicht gut zu unterhalten. Dagegen bestätigten sie die Beobachtung Ringer's (J. Th. **14**, 523), dass anorganische Salzlösungen (z. B. die durch Sättigung physiologischer Kochsalzlösung mit Calciumphosphat und Hinzufügen von je 3 CC. 1 % KCl-Lösung zu je 100 CC. der Flüssigkeit) dazu sehr wohl im Stande sind, wenn sie auch etwas weniger wirksam sind als das Serum. Verfasser vermutheten daher, dass auch letzteres seine Wirksamkeit seinen organischen Salzen verdankt. Sie versuchten nun, nach den Analysen von C. Schmidt eine künstliche Lösung der Salze des Blutserums zusammenzusetzen, aber beim Vermischen der Salze entstanden Fällungen. Deshalb wurden für weitere Versuche die organischen »Nährlösungen« von den Albuminstoffen befreit. Das Serum z. B. wurde auf dem Wasserbade eingedampft,

---

1) Ausführlicher Zeitschr. f. Biol. **25**, 427, 453, 1889. — 2) Gleichzeitig wurde das Paraglobulin nach Hofmeister (J. Th. **16**, 120) gesondert bestimmt. Die hierfür erhaltenen Zahlen waren nicht ganz so übereinstimmend, immerhin zeigen sie, dass das Verhältniss zwischen Albumin und Paraglobulin keine bestimmte Aenderung erlitt.

gepulvert, mehrere Stunden auf einer Temperatur unter 100°, dann 3 Stunden auf 110° gehalten; der Rückstand wurde mit destillirtem Wasser zum früheren Volumen aufgefüllt, filtrirt und mit 2 Theilen physiologischer Salzlösung verdünnt. Die ähnliche Behandlung der Milch war mit Schwierigkeit verknüpft, da entstehendes Caramel das Herz in Systole zum Stillstand bringt, auch der hohe Zuckergehalt schädlich zu sein scheint. Es gelang mit Serum und Milch, denen die Albuminstoffe entzogen waren, das Herz viele Stunden in Thätigkeit zu halten. Ebenso wirkte Magensaft, in gleicher Weise behandelt. In allen diesen Fällen sind nach Verff. die anorganischen Salze als die wirksamen Bestandtheile anzusehen, denn die wässerige Lösung wirkte noch, nachdem durch Alkohol und Aether die Extractivstoffe entfernt waren. Auch die Unterhaltung der Herzthätigkeit durch Gummi arabicum (Heffter[1]) beruht nach Verff. auf dem Gehalt desselben an Calcium- und Kaliumsalzen. Wie R. G. Eaton nachwies, verliert das Serum seine Wirkung auf das Herz, wenn man es nach Arthus durch Zusatz von 0,07 % Natriumoxalat entkalkt; es gewinnt dieselbe wieder nach dem Zusatz des entzogenen Calcium. Die Verff. sind geneigt anzunehmen, dass die Anregung der Herzarbeit nicht in einer ernährenden, sondern in einer reizenden Wirkung besteht. Herter.

336. **J. E. Abelous: Giftigkeit von Blut und Muskeln ermüdeter Thiere.**[2]) Dass das Blut tetanisirter Thiere (Hunde) giftig wirkt, ist besonders durch A. Mosso festgestellt worden; es ruft Störungen der Respiration und Circulation hervor. Bei normalen Hunden gehen diese Störungen bald vorüber, bei Thieren, denen die Suprarenalkapseln kürzlich entfernt wurden, [vergl. J. Th. **22**, 351, 352; **23**, 356] erfolgt der Tod unter paralytischen Erscheinungen. Das Serum eines tetanisirten Hundes tödtet Frösche bei Injection von 4 bis 5 CC. binnen 4 bis 12 Stunden; bei entkapselten Fröschen ist es noch wirksamer. Das alkoholische Extract des Blutes hat dieselben Wirkungen, ebenso das der Muskeln, welches noch kräftiger ist. Kaliumpermanganat zerstört die toxischen Substanzen. Herter.

---

1) Heffter, Arch. f. experim. Pathol. **29**, 41. — 2) Toxicité du sang et des muscles des animaux fatigués. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 198—199.

337. G. Vassali und C. Rossi: Toxicität des Saftes der ermüdeten Muskeln.[1]) In einer früheren Arbeit der Verff. blieb die Frage offen, ob die Toxicität der Muskel bei Hunden, denen die Schilddrüse ausgeschnitten war, in Beziehung stehe zu toxischen Stoffen, die sich im Muskelgewebe in Folge der übermässigen Muskelarbeit ansammelten, d. h. ob sie eine Folge der vielen Muskelcontractionen oder eine Folge der Schilddrüsenexstirpation sei. Deshalb haben Verff. Versuche mit dem Saft ermüdeter Muskel angestellt. Aus diesen Versuchen geht klar hervor, dass beim Hund ein Unterschied der Toxicität der Muskel durch Ermüdung und nach Schilddrüsenexstirpation besteht. Erstere ist sehr characteristisch. Sie nehmen zur Erklärung dieser Toxicität einen veränderten Metabolismus des Organismus durch Ausfallen der Schilddrüsen-Thätigkeit an. Colasanti.

338. W. G. Ruppel: Zur Kenntniss des Protagons.[2]) Verf. hat aus Ochsenhirn Protagon nach dem Verfahren von Gamgee und Blankenhorn [J. Th. **9**, 74] dargestellt und dabei Präparate erhalten, welche alle von Liebreich und später von Gamgee und Blankenhorn angegebenen Eigenschaften besassen. Die zuerst im Vacuum, später im Schmiedeberg'schen Kasten bei 40^0 getrocknete Substanz ergab folgende Mittelzahlen, denen die betreffenden Analysen anderer Autoren beigesetzt sind.

	Liebreich	Gamgee u. Blankenhorn	Baumstark[3])	Kossel[4])	Ruppel
C	66,74	66,39	66,48	66,25	66,29
H	11,74	10,69	11,12	11,13	10,75
N	2,80	2,39	2,35	3,25	2,32
P	1,23	1,068	1,02	0,97	1,13
S	—	—	—	0,51	0,096

1) La tossicitá del succo dei muscoli affaticati. Riv. sper. di fren. e di med. leg. Vol. XIX. fasc. 4. — 2) Zeitschr. f. Biologie **31**, 86—100. — 3) J. Th. **15**, 329. — 4) J. Th. **22**, 342.

Der Schwefelgehalt ist so gering, dass er wahrscheinlich nur von einer verunreinigenden Beimengung herrührt. — Ein aus dem Gehirne eines 6jährigen Knaben dargestelltes Präparat hatte genau die Eigenschaften des Protagon aus Ochsenhirn und auch die gleiche Zusammensetzung: 66,51 C, 10,88 H, 2,55 N, 1,138 P.

Andreasch.

XII. Verschiedene Organe.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

339. W. Pautz, Beiträge zum Chemismus des Glaskörpers und des Humor aqueus.
340. R. A. Young, die Grundsubstanz des Bindegewebes.
   Gebrüder Cavazzani, über den Zuckergehalt der dioptrischen Medien des Auges bei experimentellem Diabetes. Cap. XVI.
341. G. Siringo-Corvaia, Untersuchung der Augenflüssigkeiten; ein Beitrag zur gerichtlich-chemischen Analyse bei Vergiftungen.
   *W. N. Orlow, einige Versuche über die Resorption in der Bauchhöhle. Pflüger's Arch. 59, 170—200. Von physiologischem Interesse.
342. S. Fubini und P. Pierini, über Absorption durch die Haut.
   *N. Sokoloff, über die Resorption einiger in Form von Salben eingeriebenen Salze von der Haut aus. Wratsch 1894, No. 6.
   *Ch. Féré, Notiz über die Wirkung, welche Borax, vom Magen aus aufgenommen, auf die Secretionen der Haut ausübt.[1]) Compt. rend. soc. biolog. 45, 987—989.
   *G. Weinland, über die chemische Reizung des Flimmerepithels. Pflüger's Arch. 58, 105—132. Versuche mit Haloidsalzen, Halogenen, organischen und unorganischen Säuren etc.
   *Karl Meeh, Volummessungen des menschlichen Körpers

[1]) Vergl. X. Arnozow, De la repartition des sécrétions grasses normales à la surfaco de la peau. Ann. de dermat. et de syphil. 1892, 1 und Gréciet, contribution à l'étude de la sécrétion sébacée. Thèse Bordeaux 1893.

und seiner einzelnen Theile in den verschiedenen Altersstufen. Zeitschr. f. Biologie 31, 125—147.

*Charles Richet, Gewicht von Gehirn, Leber und Milz beim Menschen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 15—18.

343. P. Giacosa, Analyse der Asche eines Neugeborenen.

*P. Fürbringer, über die moderne Behandlung von Krankheiten mit Gewebsflüssigkeiten (Hoden-, Schilddrüsen-, Pankreas-, Nerven-, Herz- und Nierensaft.) Vortr. geh. im Vereine f. innere Medicin. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 13, 14.

*Goldscheider, zur Gewebssafttherapie. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No 17.

*Bubis, Sperminum — Poehl in chemischer, physiologischer und therapeutischer Beziehung. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, No. 9, 10, 11, 12.

*G. Loimann, über die Anwendung thierischer Organsäfte, insbesondere des Brown-Séquard'schen Hodenextractes als Heilmittel. Prager medic. Wochenschr. 1894, No. 15, 16.

*Hénocque, Wirkung der Injectionen von Testikel-Flüssigkeit auf die Temperatur bei den Tuberkulösen. Compt. rend soc. biolog. 46, 2-3.

*Frederick Gourlay, die Proteïnstoffe der Thyreoidea und der Milz. Journ. of physiol. 16, 23–33. Zu J. Th. 28, 390 ist folgendes nachzutragen: Die Thyreoidea enthält weder Pepton noch Proteosen (untersucht nach Devoto, J. Th. 21. 14). Das Nucleoalbumin der Drüse bewirkt intravasculäre Gerinnung. Dasselbe coagulirt in schwach essigsaurer 5% Magnesiumsulfatlösung zwischen 50 und 60°. Andere Albuminstoffe sind in erheblicher Menge nicht zugegen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Thyreoidea dem Nucleoalbumin ihre therapeutische Wirkung bei Myxoedem verdankt. White und Davies[1]) haben aus der Drüse ein wirksames Präparat gewonnen, indem sie mit gleichen Theilen Wasser und Glycerin ein Extract bereiteten, dasselbe mit Phosphorsäure ansäuerten und Calciumhydrat bis zur alkalischer Reaction zufügten, das erhaltene Praecipitat schnell abfiltrirten, wuschen und über Schwefelsäure trockneten. Dieses nach White's Annahme als Ferment wirkende Präparat ist nicht fähig, Mucin aufzulösen, ebensowenig der frische Saft der Drüse. (Eine derartige Fähigkeit ist zur Erklärung der therapeutischen Wirkung angenommen worden, weil beim Myxoedem häufig eine Anhäufung von Mucin im Unterhautbindegewebe vorkommt). — Das Nucleoalbumin der Milz coagulirt bei 57 bis 60°, ein daneben vorkommendes Globulin bei 49 bis 50°. Herter.

---

[1]) White und Davies, Brit. med. journ. 1892, II, 966.

344. W. Glinatz, Altes und Neues über die Schilddrüse.
345. G. Vassale und G. Rossi, Toxicität des Muskelsaftes thyreoidectomirter Thiere.
346. N. Baschenoff, zur Frage über die Bedeutung der Autointoxicationen in der Pathogenese einiger nervöser Symtomcomplexe. (Schilddrüsenexstirpation).
347. N. Benisowitsch, zur Frage über die physiologische Bedeutung der Schilddrüse.
348. A. Bogroff, zur Frage über die physiologische Bedeutung der Schilddrüse und über ihre Rolle bezüglich der Pathologie und Therapie des Morbus Basedowii.
349. J. Rosenblat, die Ursache des Todes bei Thieren nach Schilddrüsenexstirpation vom Standpunkte der experimentellen Pathologie.

Blut thyreoidectomirter Thiere, siehe auch Cap. V.

*H. Cristiani, Wirkungen der Thyreoïdectomie bei den Eidechsen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 3—5 Die Exstirpation der Thyreoidea mit der kleinen in der Nähe des Herzens liegenden accessorischen Drüse hat bei Eidechsen den Tod zur Folge. Herter.

*E. Gley und C. Phisalix, vorläufige Mittheilung über die Wirkungen der Thyreoïdectomie beim Salamander. Compt. rend. soc. biolog, **46**, 5—6.

*A. Nicolas, Mittheilung über die Wirkungen der Thyreoïdectomie beim Salamander. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 6—8. Die Operation wirkt tödlich binnen ungefähr einer Woche. Die operirten Thiere zeigen eigenthümliche Störungen der Motilität. Herter.

*A. Bogroff. Die Anwendung der Schilddrüsenemulsion in drei Fällen von Morbus Basedowii. Südrussische medic. Zeitung 1894, No. 25 und 26. Günstige Resultate.

*A. Pospeloff. Die Behandlung des Myxödems vermittelst Thyreoidin. Medicinische Rundschau 1894, No. 16 (russisch).

*Wendelstadt, über Entfettungscuren mit Schilddrüsenfütterung. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 50.

350. G. Fano, über die Function und die functionellen Beziehungen der Schilddrüse.

*C. Lanquirico. Neue Untersuchungen über Exstirpation der Thyreoidea. Nuove esperienze sulla estirpazione del corpo tiroide. Atti della R. Academica dei fisiocritici di Siena Serie IV. vol V. fasc. I 1893. In einer langen Reihe von Versuchen wird dargethan, dass das Factum, welches Albertoni und Tizzoni erwähnen, richtig ist, dass nämlich bei, der Thyreoidea beraubten Thieren das Vermögen der Blutkörperchen, den Sauerstoff zu fixiren, vermindert ist.

Aber anstatt dies auf das Fehlen dieses Organs zu beziehen, ist der Verf. geneigt, die Thatsache den Respirationsstörungen zuzuschreiben, der verminderten Nutrition und den übrigen Erscheinungen, die man nach Abtragung dieses Körpers bemerkt. Colasanti.

*Paul Masoin, Einfluss der Exstirpation der Gl. thyreoidea auf die Giftigkeit des Urins. Compt. rend. soc biolog. 46, 105—107. Verf. bestätigt die Zunahme der Giftigkeit des Urins nach der Thyreoidectomie (Laulonié, J. Th. 21, 340; Gley, Compt. rend. soc. biolog. 48, 366). Dieselbe entspricht der Schwere der krankhaften Symptome; sie ist besonders ausgesprochen zur Zeit der epileptiformen Anfälle. Die Inanition der operirten Thiere stellt eine Fehlerquelle dar, welche die Giftigkeit des Urins herabdrückt. Herter.

*E. Gley, Folgen der Thyreoidectomie bei zwei Ziegen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 453—455.

*C. Cadéac und L. Guinard, einige Thatsachen betreffend die Folgen der Thyreoidectomie. Compt. rend. soc. biolog. 46, 468—470. Die totale Thyreoidectomie führt bei Kaninchen einen baldigen Tod herbei (in Uebereinstimmung mit Gley gegen Moussu). Bei Hammeln im Alter von 18 Monaten bis 2 Jahren waren keine schädlichen Folgen zu constatiren, ebenso bei einem 14 Stunden alten Lamm; das geringe Wachsthum des letzteren war vielleicht keine Folge der Operation. Auch Pferde vertragen die Operation ohne Schaden (in Uebereinstimmung mit Moussu). Accessorische Thyreoidaldrüsen hat Blanc nur sehr selten bei Pferden gesehen; auch den Schafen scheinen sie zu fehlen. Die Thyreoidea zeigt beim Hunde im Verhältniss zur Körpergrösse eine relativ starke Entwickung, viel stärker als beim Pferd und beim Rind.
Herter.

*C. Cadéac und L. Guinard, einige Bemerkungen über die Rolle der Thymus bei Individuen mit veränderter oder exstirpirter Thyreoidea. Compt. rend. soc. biolog. 46, 508—509.

*E. Gley, über die vermuthete Ersetzung der Thyreoidea durch die Thymus. Compt. rend. soc. biolog. 46, 528—529.

*C. Cadéac und L. Guinard, Beitrag zum Studium einiger functionellen Modificationen, welche bei Thieren nach Exstirpation der Thyreoidea gefunden werden. Compt. rend. soc. biolog. 46, 509—511. Bei Pferden und Schafen scheint durch die totale Thyreoidectomie die Körpertemperatur nicht herabgesetzt zu werden wie bei Hunden. Der bei diesen nach der Operation beobachtete Uebergang von Albumin, Zucker und Gallenfarbstoff in den Harn tritt bei Pferden nicht ein. Verff. bestätigen die Vermehrung der Giftigkeit des Harns bei Hunden nach der

Operation (Gley, Laulanié, Masoin); bei Pferden ist eine derartige Wirkung nicht zu constatiren. Herter.

*E. Gley, über die toxische Wirkung des Thyreoidea-Extractes. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 830—831. Verf. bestätigt die hypnotische Wirkung des Drüsenextracts bei Hunden (R. Ewald[1]); bei Kaninchen blieb der Extract der Thyreoidea vom Kaninchen, Hammel und Hund ohne Wirkung. Herter.

*A. Charrin, Einfluss der Thyreoidea-Extracte auf die Ernährung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 858—859. Charrin und Roger beobachteten, dass Kaninchen bei wiederholter Zufuhr des Extractes der Thyreoidaldrüse abmagerten. Den gleichen Erfolg hat Ch. in Uebereinstimmung mit anderen Autoren auch bei Menschen gesehen, welche die Drüse in Substanz erhielten, und er hat gelegentlich, aber nicht constant, eine günstige Wirkung dieser Behandlung bei Fettleibigen gesehen. Herter.

---

339. W. Pautz: **Beiträge zum Chemismus des Glaskörpers und des Humor aqueus.**[2]) Betreffs der Zusammensetzung des Glaskörpers und des Humor aqueus bestehen noch einige strittige Punkte, die Verf. klar zu stellen suchte. Im Ganzen wurden 492 Ochsenaugen mit 7380 CC. Glaskörper.Flüssigkeit verarbeitet; 20 Augen lieferten durchschnittlich 300 CC. Filtrat. Die Filtrate wurden mit dem doppelten Volumen Alcohol versetzt, filtrirt, die Lösung bei 60° verdunstet, der Rückstand nach dem Ansäuren 12 mal mit Aether ausgeschüttelt zur Gewinnung von Paramilchsäure (siehe unten), die rückständige Lösung mit Barythydrat neutralisirt, das Filtrat zunächst im Wasserbade, dann im Vacuum concentrirt und mit absolutem Alcohol extrahirt. Der die Fehling'sche Lösung reducirende Alcoholrückstand wurde mit Thierkohle entfärbt, mit Salpetersäure versetzt, und die abgeschiedenen Krystalle durch Baryumcarbonat zerlegt u. s. w. Es wurde so eine geringe Menge (0,17) von Harnstoff erhalten, der durch eine Stickstoffbestimmung identificirt werden konnte. Aus den salpetersauren Mutterlaugen wurde noch oxalsaurer Harnstoff dargestellt. — Der Stickstoffgehalt der Glaskörper-Flüssigkeit

1) R. Ewald, Versuche über die Function der Thyreoidea des Hundes Berlin. klin. Wochenschr. 1877, 177. — 2) Zeitschr. f. Biologie **31**, 212—243.

beträgt 0,2393 ‰, was einem Harnstoffgehalt von 0,51 ‰ entsprechen würde, doch ist natürlich nicht aller Stickstoff in Form von Harnstoff vorhanden. 100 Grm. Glaskörperflüssigkeit genügen, um darin Harnstoff durch die Biuretprobe nachzuweisen. — Auf gleiche Weise wurden 815 CC. Humor aqueus von 622 Augen verarbeitet und dabei 0,025 Grm. Harnstoffnitrat erhalten. Zucker. Die Glaskörperflüssigkeit von je 20 Ochsenaugen (im Ganzen 600) wurde nach dem Neutralisiren mit Alcohol gefällt, das Filtrat bei niederer Temperatur eingeengt und daraus durch Phenylhydrazin das Osazon dargestellt. Dasselbe wurde durch Schmelzpunkt und Stickstoffbestimmung als Dextrosazon erkannt. Da Lävulose durch die Seliwanoff'sche Reaction nicht aufgefunden werden konnte, kann es sich nur um Traubenzucker gehandelt haben. Wurden die Augen nicht frisch untersucht, so gelang es niemals, Zucker darin nachzuweisen. In ganz gleicher Weise konnte Traubenzucker im Humor aqueus nachgewiesen werden. Paramilchsäure. Die oben erwähnten Aetherauszüge wurden verdunstet, der Rückstand in Wasser gelöst und nochmals mit Aether ausgeschüttelt; durch Zinkcarbonat wurde aus den Rückständen fleischmilchsaures Zink erhalten, welches durch Drehung und vollständige Analyse als solches erkannt werden konnte. Aus dem Humor aqueus wurden auch Krystalle eines Zinksalzes von dem Aussehen des fleischmilchsauren erhalten, doch war deren Menge (0,06 aus 815 CC. Kammerwasser) zur weiteren Untersuchung zu gering. Andreasch.

340. R. A. Young: Die Grundsubstanz des Bindegewebes.[1]) Y.'s Untersuchungen betreffen den Humor vitreus und die Wharton-sche Sulze. Der Glaskörper ist, wie Virchow feststellte, ein Gewebe, und nicht, wie Kessler[2]) und Beauregard[3]) behaupten, eine »muköse Transsudation.« Verf. bestätigte an Schafaugen die von Mörner an Rinderaugen beobachtete Bildung von Glutin aus den abfiltrirten Membranen bei einstündigem Kochen. Die Glaskörperflüssigkeit ist deutlich alkalisch und wird auch bei monate-

---

1) The grand substance of connective tissue. Journ. of physiol. **16**, 326—350. — 2) Kessler, Zur Entwickelung des Auges der Wirbelthiere. Leipzig, 1877. — 3) Beauregard, Journ. de l'anat et de la physiol. **16**, 233, 1880.

langem Stehen nicht sauer. Die Bestimmung der festen Substanzen ergab die auch für andere Thiere gefundenen niedrigen Werthe, im Mittel 1,168 % (1,162 bis 1,181), davon organisch 0,348 % (0,288 bis 0,441), anorganisch 0,820 (0,721 bis 0,882). Der frische Glaskörper zeigt starke Resistenz gegen peptische und tryptische Verdauung, sowie gegen die Fäulniss, wie es für Mucin und mucinhaltige Gewebe bekannt ist; nach mehrtägigem Liegen wird das Organ weit leichter verdaut. Der Mucin-Gehalt des Glaskörpers ist seit seiner Entdeckung durch Virchow öfter bestritten worden. Portes fand im Glaskörper des Ochsen 0,075 % »Hyalomucin«, welches sich von wahrem Mucin dadurch unterscheidet, dass es sich in grossem Essigsäureüberschuss zunächst zu lösen scheint, nach einigen Stunden aber wieder ausfällt. Nach Mörner (J. Th. **22**, 354[1]) wird das »Hyalomucoid« des Glaskörpers nach Verdünnung mit Wasser leichter ausgefällt, was Verf. im wesentlichen bestätigt; dass aber der Salzgehalt die Ausfällung behindern sollte, bestreitet derselbe auf Grund von Versuchen, in denen der Zusatz von viel Natriumchlorid die Mucin-Fällung nicht merklich beeinflusste, wohl aber der Zusatz von Natriumacetat (in Uebereinstimmung mit Loebisch's Beobachtungen an Sehnen-Mucin). Die Widersprüche der Autoren erklären sich nach Y. durch den Umstand, dass der frische Glaskörper fast kein freies Mucin, wohl aber in nachweisbarer Menge Mucinogen enthält, welches nach dem Tod allmählig in Mucin übergeht; dieser Uebergang wird durch die Siedehitze in kurzer Zeit bewirkt.[2]) Die Substanz aus dem Glaskörper zeigt alle Reactionen des typischen Mucin, doch löst sie sich in einem Ueberschuss starker Essigsäure. Sie wird auch durch Salicylsulfonsäure gefällt, entgegen der Angabe von Mc. William [J. Th. **21**, 2). Nach Halliburton ist dieselbe frei von Phosphor; wird durch Erhitzen auf 70 bis 72° in eine in Barytwasser unlösliche Substanz verwandelt, unter Abspaltung eines löslichen Kohlehydrats (thierisches Gummi); wird durch Alcohol coagulirt ohne eine derartige Abspaltung, wird gefällt durch Sättigen mit Natriumchlorid und mit Magnesiumsulfat, löst sich

---

1) Auch Zeitschr. f. physiol. Chem. **18**, 251, 1892. — 2) Vgl. Eichwald, Ann. Chem. Pharm. **134**, 177, 1865.

etwas, in Natriumchlorid 5 % und in Magnesiumsulfat 5 %. — Der Glaskörper enthält ferner ein Globulin, fällbar durch Magnesiumsulfat, bei ca. 75° coagulirend, und Spuren eines Albumin, coagulirend bei ca. 80°. II. Die Wharton'sche Sulze liefert reichlich »Funis-Mucin«, welches bei kurzer Digestion des Gewebes mit wenig Extractionsflüssigkeit ($^1/_5$ bis $^1/_{10}$ gesättigt Barytwasser) in schleimigen Fäden erhalten wird, bei längerer Digestion mit mehr Flüssigkeit dagegen in weissen Flocken; erstere lösen sich schwerer als letztere in 0,5 % Natriumcarbonat oder 0,1 % Kaliumhydrat, sie sind unlöslich in starker Essigsäure, während die Flocken sich darin lösen. Erstere entsprechen Hammarsten's Mantel-Mucinogen aus der Weinbergsschnecke [J. Th. **15**, 38], letztere dem Mantel-Mucin desselben.[1]) Das Funis-Mucin hat stark saure Reaction. Es ist frei von Phosphor und enthält keinen Schwefel in ätherartiger Bindung wie Chondromucin. Beim Kochen mit 2 % Salzsäure während einer halben Stunde liefert es neben Acidalbumin eine albumosenartige Substanz und einen reducirenden Körper. Letzterer giebt die Trommer'sche Probe, nicht aber die Barfoed'sche; mit Phenylhydrazin liefert er eine braune amorphe Substanz. Funis-Mucin widersteht der Pepsin-Verdauung, künstlicher Pankreassaft dagegen greift es schnell an und bildet wahre Mucin-Albumosen und Mucin-Pepton; sie liefern beim Kochen mit Säure einen reducirenden Körper. Beim Erhitzen mit concentrirter Natronlauge liefert nach Obolensky [J. Th. **1**, 21] das Mucin der Submaxillardrüse Brenzcatechin, für Funis-Mucin konnte Verf. diesen Befund nicht bestätigen, ebenso wenig wie Halliburton für das Mucin des Bindegewebes. Den Reactionen nach steht das Funis-Mucin dem Sehnen-Mucin sehr nahe, löst sich aber weniger leicht als dieses in Salzsäure. — Die Wharton'sche Sulze enthält ausserdem ein Myosin, bei ca. 56° coagulirend, und ein Albumin, bei ca. 84° coagulirend. Herter.

341. G. Siringo-Corvaia: Untersuchung der Augenflüssigkeiten, ein Beitrag zur gerichtlich-chemischen Analyse bei Vergif-

---

1) Hammarsten's Unterscheidung zwischen Mucinen und Mucoiden hält Verf. nicht für durchführbar.

tungen.[1]) Verf. spritzte 10 procentiges schwefelsaures Atropin in die Bauchhöhle eines Meerschweinchens und entnahm nach Eintritt der Mydriasis den Humor aqueus, der in das Auge eines zweiten Meerschweinchens geträufelt Pupillenerweiterung hervorrief. Bei Eserin trat Myosis auf. Das Corpus vitreum und der Humor aqueus eines Meerschweinchens, dem ein halbes Gramm Morphium eingespritzt worden war, gaben einige Morphiumreactionen. Ebenso verhielt es sich bei Strychnin. Der Verf. räth darum, auch den Humor aqueus und das Corpus vitreum, die sich sehr dazu eignen, auf Gifte zu untersuchen. Colasanti.

342. **S. Fubini und P. Pierini: Ueber Absorption durch die Haut.**[2]) Die Autoren stellten Versuche mit wässriger Jodkaliumlösung, mit Salicylsäure, santoninsaurem Natrium, benzoësaurem Lithium, salzsaurem Cocain und Chininbisulfat an, die auf die normale, intacte Haut des Menschen applicirt wurden, sowie mit Lösungen von salpetersaurem Strychnin und schwefelsaurem Atropin auf der Cutis von Hunden, Meerschweinchen und Kaninchen. Sie kamen zum Ergebniss, dass diese nicht flüchtigen Substanzen auch durch die Haut nicht zur Aufnahme gelangen. Bei Versuchen mit flüssigem Guajacol, mit Salicylsäure und Calomel in Salben, konnten sie bei gesunder Haut am Menschen eine Resorption constatiren, wiesen aber mittelst Papier, das in Eisensesquichlorid getränkt war, nach, dass die Salicylsäure und das Guajacol bei 37° C. sich verflüchtigen. Sie bestätigen also wieder den therapeutisch wichtigen Satz, dass nur flüchtige Substanzen von der gesunden Haut resorbirt werden. Colasanti.

343. **P. Giacosa: Analyse der Asche eines Neugeborenen.**[3]) Der Verf. hat die quantitative chemische Analyse der Asche eines 11 Tage alten 1850 Grm. schweren Kindes gemacht. Er setzt die Methoden auseinander, nach denen er die verschiedenen Stoffe isolirt

[1]) Sull'esame dei liquidi dell' occhio quale contributo chimico-legale alle ricerche negli avvelenamenti. Arch. di Oftalmologia Vol. I. fasc. 6. — [2]) Assorbimento della pelle. Bulletino della R. Accad. med. di Roma Anno XIX. fasc. 2. — [3]) Analisi delle ceneri di un neonato. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino 1894, fasc. 4--5.

und bestimmt hat und vergleicht das Ergebniss dieser Bestimmung mit dem von Bezold, der die Asche eines 5 monatlichen Foetus untersucht hat. Der Verf. fand, dass die mineralischen Bestandtheile in den letzten Monaten der Foetalentwickelung um mehr als ein Drittel zugenommen hatten, eine Zunahme, die hauptsächlich auf Rechnung der Phosphorsäure und des Kalkes kommt, deren Werth auf fast das Doppelte ansteigt, während die Magnesia fast keine Zunahme zeigt und, was am meisten auffällt, das Eisen abgenommen hat, so dass die Asche des Foetus fast doppelt soviel Eisen hat als die des Neugeborenen. Colasanti.

344. W. Glinatz: Altes und Neues über die Schilddrüse [1]. Verf. stellte es sich zur Aufgabe sämmtliche Gründe, die als Beweise für die giftneutralisirende Thätigkeit der Schilddrüse angenommen werden, einer experimentellen Revision zu unterziehen und zu gleicher Zeit auch eine nähere Definition des im Körper nach Thyreoidectomie sich entwickelnden giftigen Stoffwechselproductes zu geben. Verf. bemühte sich vor Allem möglichst aseptisch zu operiren; es liess sich dabei die sehr bemerkenswerthe Thatsache feststellen, dass diejenigen Hunde, die aseptisch operirt wurden, bedeutend schneller erkrankten, an heftigeren Anfällen litten und früher den Folgen der Thyreoidectomie erlagen, als diejenigen, bei denen die Heilung der Wunde mit Eiterung vor sich ging. Durchschnittlich lebten 9 aseptisch thyreoidectomirte Hunde 2,56 Tage nach der Operation, wobei die Dauer der Krankheit 1,25 betrug, die entsprechenden Zahlen für 10 septisch operirte Hunde waren 8,5 und 6,25 Tage. Der Unterschied im Verhalten der Hunde der beiden Gruppen besteht nach Verf. darin, dass bei den Thieren der zweiten Gruppe eine hochgradige Leucocytose sich entwickelt: den Leucocyten soll nämlich die Fähigkeit zukommen, die sich im Körper entwickelnde Substanz zu neutralisiren. Noch mehr schützend, als unreines Operiren, wirkt der Hunger. In einer ganzen Reihe von Versuchen wurden 19 Hunde 2—7 Tage vor der Schilddrüsenexstirpation nicht mehr gefüttert, die durchschnittliche Lebensdauer nach der Operation war in diesen Falle 13 Tage, die Krankheitsdauer $5^1/_3$ Tage. Was die Diät anbetrifft,

[1] Ing.Diss., St. Petersburg, 1894.

so ist für thyreoidectomirte Hunde Fleisch bedeutend schädlicher als Milch. Besonders schädlich ist aber Fleisch für diejenigen thyreodectomirten Hunde, die vorher gehungert haben; in diesem Fällen bewirken 200—500 Grm. Fleisch schon nach 4—8 Stunden unausbleiblich einen heftigen Anfall. Die Widerstandsfähigkeit der hungernden operirten Thiere benutzte Verf. dazu, um die Frage, ob es sich bei der in Folge der Thyreoidectomie entwickelnden Krankheit um eine Intoxication handelt, prüfen zu können. Es wurden eine Reihe von Hunden mit Fleisch gefüttert, aseptisch thyreoidectomirt und der Ausbruch der Krankheit abgewartet. Auf der Höhe eines heftigen Anfalles wurde den Thieren Blut entnommen und solchen Hunden transfundirt, die einige Tage vor der Thyreoidectomie und nach derselben gehungert hatten und folglich auf Grund früher angeführter Versuche relativ spät der Krankheit unterliegen konnten. Transfundirt wurde entweder von Thier zu Thier aus einer Arterie in eine Vene, oder man entnahm portionenweise aus Arterien Blut von beiden Hunden, defibrinirte es und goss dem gesunden Thiere das Blut des erkrankten ein und umgekehrt. Meistentheils stellten sich nach der unmittelbaren Transfusion schon nach 10—30—50 Min. Symptome ein, die den gewöhnlichen Anfällen thyreoidectomirter Hunde glichen (allgemeines Zittern, Muskelcontractionen der hinteren Gliedmaassen, Rigidität und spastischer Gang, Erbrechen und endlich allgemeine clonische Convulsionen), die bis 5 Stunden dauerten, wonach der Zustand sich wiederum besserte; der Tod trat dann gewöhnlich später ein, als sonst bei hungernden Thieren zu erwarten war. Die Injection von Serum gab weniger deutliche Resultate, was vielleicht dadurch erklärt werden kann, dass die giftige Substanz bei dem Defibriniren niedergeschlagen wird. — Die Einspritzung des Schilddrüsenauszuges beseitigt bei thyreoidectomirten Hunden das Auftreten von Convulsionserscheinungen, sie leben relativ sehr lange und sterben unter den Symptomen einer allgemeinen Cachexie. Die Hypothese über die giftneutralisirende Function der Thyreoidea bekommt durch diese Versuche eine neue Stütze. — Um die Frage über den schädlichen Einfluss der Nahrungsaufnahme beantworten zu können, wurden zahlreiche Experimente vorgenommen. Es konnte mit Sicherheit erwiesen werden: 1) Die thyreoidectomirten Hunde

werden nicht durch irgend welche giftige Bestandtheile der Nahrung vergiftet; 2) dasselbe gilt auch für die Producte der Darmfäulniss; 3) die giftige Substanz stammt nicht von den Verdauungssäften; 4) das Gift wird nicht gebildet durch irgend eine Abspaltung im Momente der Entstehung der Verdauungssäfte. Verf. kommt per exclusionem zum Schluss, dass das Gift ein Product des allgemeinen Stoffwechsels sei. Der Hunger ist von diesem Standpuncte nur insofern nützlich, als er den Stoffwechsel herabsetzt. Ueberhaupt begünstigen bei thyreoidectomirten Hunden den Ausbruch der Anfälle sämmtliche Momente, die den Stoffwechsel steigern und umgekehrt, sämmtliche den Stoffwechsel herabsetzende Einflüsse wirken schützend. — Die Theorie von Zanda, nach welcher das Gift sich in der Milz bildet, konnte vom Verf. nicht bestätigt werden. Zum Schluss werden sämmtliche Angaben, die über das Wesen des in Rede stehenden Giftes etwas Bestimmtes enthalten, einer Kritik unterworfen, die sich zum Theil auf eigene Experimente stützt. — Was die Wirkung des Saftes der Schilddrüse auf normale Thiere anbetrifft, so stellte sich heraus, dass nach jeder Einspritzung eine starke Blutdruckerhöhung folgt, die ziemlich lange anhält und nur langsam bis zur Norm zurückkehrt. Der Blutdruckerhöhung geht eine bedeutende Vermehrung der Pulszahl voran, die eine Zeit lang anhält und dann noch vor Beginn der Blutdrucksteigerung schwindet. Eine genauere Prüfung ergab, dass diese Erscheinung von der Wirkung des Saftes auf den Herzmuskel selbst abhängt.

Samojloff.

345. **G. Vassale und G. Rossi: Toxicität des Muskelsafts thyreoidectomirter Thiere**[1]. Der Muskelsaft, aus dem Muskelfleisch von Hunden gewonnen, denen die Schilddrüse exstirpirt worden war, entweder unmittelbar nach dem an Cachexia strumipriva spontan erfolgten Tod, oder nach Tödtung des Thiers in vorgeschritten cachectischem Zustand, hat auf Thiere der gleichen Gattung eine besondere giftige Wirkung. Der Muskelsaft gesunder Hunde, auf ganz gleiche

[1] Sulla tossicità del succo muscolare degli animali tiroidectomizzati, Riv. di Freniatria 1893, pag. 403.

Weise gewonnen, hat diese giftigen Eigenschaften nicht. Durch Injection dieses Safts konnten die Autoren einige der Symptome hervorrufen, die man nach der Exstirpation der Schilddrüse beobachtet. Es scheint nicht, dass die Toxicität der Ermüdung des Muskels zuzuschreiben ist. Colasanti.

346. **N. Baschenoff: Zur Frage über die Bedeutung der Autointoxicationen in der Pathogenese einiger nervöser Symptomcomplexe**[1]. Verf., Psychiater vom Fach, vertritt die Ansicht, dass eine nicht unbedeutende Zahl von nervösen und psychischen Störungen auf Autointoxication beruht. Als passendes Beispiel hierfür scheint ihm diejenige Erkrankung zu sein, die bei Thieren nach Schilddrüsenexstirpation auftritt. Da jedoch der autointoxicatorische Character dieser Erkrankung zur Zeit noch nicht mit voller Evidenz erwiesen ist, so stellt sich Verf. die Aufgabe, das vermeintliche Gift zu isoliren, um danach seine Wirkung an Thieren zu prüfen und somit die ganze Frage ins klare Licht zu bringen. Die giftige Substanz wurde vom Verf. im Blute, im Gehirne, im Rückenmarke und im Harne gesucht. Was zunächst den toxischen Character des Blutserums anbetrifft, so fand Verf. Folgendes: In der Mehrzahl der Fälle besitzt das Serum der thyreoidectomirten Hunde toxische Eigenschaften und tödtet kleine Thiere — Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse — unabhängig davon, ob es intravenös, subcutan oder in die Peritonealhöhle eingeführt wird. Die Vergiftungserscheinungen sind mit den Erscheinungen, die man an thyreoidectomirten Thieren beobachtet, nicht identisch, obwohl sie an letztere erinnern. Controllversuche erwiesen, dass Serum normaler Hunde in dreifacher ja sogar in noch grösserer Dose injicirt werden müsse, um den Tod herbeizuführen. Zur Reindarstellung des Giftes aus Blut wurde letzteres direct von der Arterie erkrankter Thiere in absoluten Alcohol aufgefangen (1 Theil Blut auf 4 Theile Alcohol) und dann mit Oxalsäure zu 1 $^0/_{00}$ angesäuert. Der Niederschlag wurde dann abfiltrirt, das Filtrat im Vacuum-Apparate von Dr. Dzierzkgowski bei 18^0 bis 20^0, später bei 25^0—35^0 abdestillirt und mit Bleiacetat behandelt.

[1] Ing.-Diss., Charkoff, 1894.

Das vom Blei befreite Filtrat wurde mit Phosphorwolframsäure versetzt, das Filtrat davon eingedampft und zu physiologischen Experimenten verwendet. Man bekommt auf diese Weise eine äusserst geringe Quantität einer durchsichtigen, gelblichen Flüssigkeit, die auf Grund der gewöhnlichen Alkaloidreactionen zu den Ptomaïnen resp. Leucomaïnen gerechnet werden muss. Von dem concentrirten Filtrate reichten 0,2 CC. hin, um eine Maus, respective je 0,15 CC. um 2 Mäuse zu vergiften; sämmtliche 3 Mäuse starben nach 1—4 Stunden. — Andererseits wurden Gehirn und Rückenmark von Hunden nach Exstirpation der Thyreoidea zerhackt, mit salzsäurehaltigem Wasser versetzt und auf 24 Stunden in den Thermostat gestellt. Das trübe Filtrat wird dann mit Bleiacetat gefällt, filtrirt, nochmals gefällt, wiederum filtrirt, das Blei vermittelst H_2S entfernt, und der Rückstand mit Aether aufgenommen. Nach Abdestilliren des Aethers bei niedriger Temperatur erhält man eine geringe Menge eines bräunlichen Niederschlages, welcher bei mikroskopischer Betrachtung aus einer amorphen Substanz und Krystallen besteht. Die weitere Untersuchung des in Salzsäure gelösten Niederschlages ergab, dass man es hier mit einer Substanz zu thun hatte, die Aehnlichkeit mit der aus Blut gewonnenen besass, mit dem Unterschiede aber, dass Pikrinsäure in der letzten Flüssigkeit keinen Niederschlag erzeugte, während in ersterer ein feiner krystallinischer Niederschlag sich bildete. Wiederum wurde eine Maus mit 0,15 CC. und zwar mit demselben Erfolge vergiftet. — Weiter wurde eine ganze Reihe von Versuchen mit dem Harne thyreoidectomirter Hunde vorgenommen, wobei sich folgendes herausstellte. Der Harn thyreoidectomirter Hunde wirkt giftig auf Kaninchen, Meerschweinchen und Frösche. Das Krankheitsbild der mit dem Harne vergifteten Thiere ist im Wesentlichen mit dem Symptomcomplexe thyreoidectomirter Hunde identisch. Die Lösung der vermittelst Kochsalz gefällter Eiweissstoffe ist ungiftig, dagegen behält das reine Fitrat nach der Fällung mit Blei seine toxischen Eigenschaften. Durch Kochen wird die Giftwirkung abgeschwächt, keineswegs aber vernichtet. Verf. ist der Ansicht, dass auch im Harne dieselbe toxische Substanz (ein besonderes Alkaloid) sich vorfinden muss, die früher von ihm im Blute und im Centralnervensystem thyreoidectomirter Hunde nachgewiesen wurde. Samojloff.

347. N. **Benisowitsch: Zur Frage über die physiologische Bedeutung der Schilddrüse** (vorläufige Mittheilung)[1]). Verf. kommt auf Grund einer geringen Zahl, sehr flüchtig beschriebener Versuche, zu dem Schlusse, dass der Schilddrüse bei normalen Hunden und Katzen die Function zukommt, Carbaminsäure in Harnstoff zu verwandeln. Verf. will im Harne thyreoidectomirter Thiere Carbaminsäure nachgewiesen haben. Wird thyreoidectomirten Thieren, die im Laufe von drei Monaten nach der Operation ein normales Verhalten aufweisen, Carbaminsäure in den Magen injicirt, so stellen sich nach „einiger Zeit" Vergiftungserscheinungen ein, die gewöhnlich nach Schilddrüsenexstirpation eintreten. — Die angeführten Resultate sind an sich höchst unwahrscheinlich und beruhen wohl auf einem Missverständniss.

Samojloff.

348. **A. Bogroff: Zur Frage über die physiologische Bedeutung der Schilddrüse und über ihre Rolle bezüglich der Pathologie und Therapie des Morbus Basedowii**[2]) (vorläufige Mittheilung). Nach Verf. hat die Schilddrüse die Function, ein nicht näher definirbares giftiges Stoffwechselproduct zu neutralisiren und im Allgemeinen den Stoffwechsel zu begünstigen. So weit man auf Grund der Körpertemperaturmessung schliessen kann, werden die Oxydationsprocesse durch die Schilddrüse gesteigert. Diese vielseitige Function kann auch ohne unmittelbare Betheiligung der Drüse erfüllt werden; es genügt schon das wirksame Princip der letzteren. Es müssen im Körper andere Organe sein, die eine ähnliche Function besitzen und vicariirend mitwirken können. Am wahrscheinlichsten scheint dem Verf. die Annahme, dass es zwei derartige vicariirende Organe geben muss, von denen das eine die Entgiftung zu besorgen im Stande ist, während das andere den Stoffwechsel begünstigt. Die Speculationen des Verf. bezüglich des Morbus Basedowii s. im Original.

Samojloff.

349. **J. Rosenblat: Die Ursache des Todes bei Thieren nach Schilddrüsenexstirpation vom Standpuncte der experimentellen Pathologie**[3]). Der grösste Theil der Arbeit trägt einen rein anatomischen Character: Es wurden alle möglichen Organe der nach

---

[1]) Südrussische medicinische Zeitung 1894, No. 3. pag. 32. — [2]) Südrussische med. Zeitung 1894, Nr. 7, pag. 93, No. 8, pag. 107, Nr. 9, pag. 125. — [3]) Ing.-Diss. St. Petersburg, 1894; auch Russkaja medicina 1893, No. 45, 46.

Schilddrüsenexstirpation verstorbener Thiere mikroskopisch untersucht. Die wichtigsten Veränderungen, die nach Verf. den tödtlichen Ausgang bedingen, wurden in der Niere aufgefunden. In den Harncanälchen und in der Baumann'schen Kapsel sieht man halbdurchsichtige, homogene, kugelige resp. ovale Körper, deren Durchmesser 2—4 mal grösser ist, als der eines rothen Blutkörperchens. In der Baumann'schen Kapsel findet man gewöhnlich nur eine geringe Zahl (3—5) solcher Gebilde, in den gewundenen Canälchen sind die Körper sehr zahlreich (20—30) und liegen hier dicht beisammen. Da man weiter Uebergangsformen zwischen den Nierenepithelien und den beschriebenen Kugeln beobachten kann, so gelangt Verf. zum Schluss, dass diese colloiden, resp. colloidähnlichen Gebilde als Folge einer eigenthümlichen Degeneration der Nierenepithelien gedeutet werden müssen. Um zu beweisen, dass diese Veränderungen die Hauptrolle bei der Entstehung des Krankheitsbildes thyreoidectomirter Thiere spielen und den Tod bewirken, unternahm Verf. eine Reihe von Versuchen, um die Nierenthätigkeit lange vor der Schilddrüsenexstirpation zu beschränken, zu welchem Zwecke Hunde nephrectomirt resp. mit Cantharidin behandelt wurden. Diese Versuche ergaben leider keine eindeutigen Resultate. Anderseits wurde auch eine Versuchsanordnung ex juvantibus getroffen. Zwei thyreoidectomirte Hunde bekamen sofort nach dem Ausbruch der ersten typischen Krankheitserscheinungen täglich 2,0 Kali acetici. Schon nach einigen Tagen konnte man eine Eigenartigkeit des Krankheitsbildes bemerken; die Thiere boten sämmtliche Erscheinungen der Tetanie dar und dennoch war kein einziges Mal irgend eine Bewusstseinsstörung resp. comatöser Zustand zu constatiren; es fielen somit aus dem Symptomcomplexe diejenigen Erscheinungen aus, die sonst durch die Nierenerkrankung eingeleitet werden. Während der Beobachtungszeit wurden die Thiere auf Milchdiät gesetzt. Nach Ablauf von zwei Monaten wurde dem einen Hunde Fleisch dargereicht und gleichzeitig mit der Verordnung des Kali aceticum sistirt; nach 5 Tagen erfolgte der Tod. Der andere Hund, der nach wie vor Milch und Kali aceticum bekam, starb 10 Tage später. Die Niere des ersten Hundes enthält weniger Colloidkugeln, als die des zweiten.

Samojloff.

350. **G. Fano: Ueber die Function und die functionellen Beziehungen der Schilddrüse**[1]). Der erste Theil der Arbeit behandelt die Beziehungen zwischen Milz und Schilddrüse. Die diesbezüglichen Untersuchungen wurden durch Zanda's neue Arbeiten angeregt, der beobachtet haben will, dass die Exstirpation der Schilddrüse beim Hund keine Functionsstörung zur Folge hat, wenn sie mit genügendem Zeitintervall ausgeführt wird, etwa einen Monat nach der Milzexstirpation. Diese Untersuchungen führten zu nicht erwarteten Schlüssen und zeigten, dass der vorausgesetzte toxische Stoff, der sich im Kreislauf nach Exstirpation der Schilddrüse ansammeln sollte und dem fast alle Autoren die Cachexia strumipriva zuschreiben, ein Product der Milz sei. Fano wiederholte die Zanda'schen Versuche, kam aber zum grössten Theil zu anderem Ergebniss. In 10 Fällen von Thyreoidectomie nach Milzexstirpation kamen nur zwei Thiere mit dem Leben davon. Aber diese zwei Fälle allein können kaum für die Zanda'sche Theorie von bestimmenden Werth sein, denn sie lassen sich nach Fano aus der schweren Anämie, der die Thiere verfallen waren, erklären. Fano hat nämlich schon vor mehreren Jahren die Hypothese aufgestellt, dass schwere Anämie den Thieren eine relative Immunität gegen die Folgen der Thyreoidectomie geben könne, vielleicht, weil sie herabstimmend auf den Stoffwechsel wirkt, durch den sich der vorausgesetzte toxische Stoff, welcher die Cachexie strumipriva hervorruft, bildet. Nach Fano besteht keine functionelle Beziehung zwischen Milz und Schilddrüse in dem Sinne, dass letztere eine Ausmerzung der hypothetischen toxischen Stoffe, die die Milz erzeugen soll, habe. Im zweiten Theil der Arbeit stellt sich der Autor die Frage, ob die Blutdrüsen, das Pankreas, die Hoden etc., unter besonderen Verhältnissen vielleicht vicariirend für die Functionen der Schilddrüse eintreten können. Eine Hündin, der die Milz exstirpirt worden war, ertrug auch die Exstirpation der Schilddrüse, der Ovarien eines grossen Stücks Pankreas, der Submaxillardrüsen und Sublingualdrüsen recht gut. Erst die Ausschneidung des Pankreasrests hatte

---

[1]) Sulla funzione e sui rapporti funzionali del corpo tiroideo. Archivio italiano di Chemica Medica, Punt. 3, 1893.

den Tod des Thiers zur Folge und zwar unter den Erscheinungen der langsamen und depressiven Form der Cachexia strumipriva. Ohne sich durch diesen Versuch zu gewagten Hypothesen verleiten zu lassen, bemerkt der Autor nur, dass dies ein Fingerzeig ist, die eventuell für die Schilddrüse vicariirend eintretenden Kräfte aufzufinden, um so mehr, als Tizzoni und Centanni gezeigt haben, dass, wo die Thyreoidectomie überstanden wird, dies jedenfalls nicht den secundären Drüsenlappen zuzuschreiben ist. Im letzten Abschnitt berichtet der Verf. über zwei Versuche, von denen der eine im Laboratorium von Prof. Mason ausgeführt worden ist. Mason glaubt, dass der Tod nach der Thyreoidectomie auf eine Neuritis des Pneumogastricus zurückzuführen ist; die beiden Hunde, von denen dem einen der linke Lappen abgeschnürt und blossgelegt, der rechte ebenfalls umschnürt worden war und beim anderen der rechte ausgeschnitten worden und links ein 2 cm langes Stück des Vagus exstirpirt worden war, hätten beide sterben müssen, blieben aber beide am Leben. Colasanti.

XIII. Niedere Thiere.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*F. Werner, die relative Darmlänge bei insecten- und pflanzenfressenden Orthopteren. Biol. Centralbl. **14**, 116—119.

351. R. Neumeister, über die Eischalenhäute von Echidna aculeata und der Wirbelthiere im Allgemeinen.

352. A. Dissard, Einfluss des Medium auf die Respiration beim Frosch.

353. A. Dissard, die Transpiration und die Respiration, Functionen welche den Aufenthalt bestimmen bei den Batrachiern.

*Joseph Noé, Resistenz der Fische gegen die Asphyxie in der Luft in ihrer Beziehung zu den Lebensgewohnheiten derselben. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 1049—1051. Je sedentärer

eine Form ist, desto länger vermag sie den Aufenthalt ausserhalb des Wassers zu ertragen. So kann Blennius, Lepadogaster. Scorpaena 1—4 Stunden und länger in der Luft zubringen, ebenso Muraena und Conger, sowie gewisse Lophobranchier, Siphonostoma, Syngnathus, Nerophis; Raja, Torpedo, Pleuronecten, Uranoscopus, Trachinus, Lophius sind schon etwas empfindlicher. Die nomadisch lebenden Formen, Labrus, Crenilabrus, Julis etc. sterben binnen einer Stunde, während Oblada, Sargus, Pagrus, Pogellus, Crysophis aurata, Cantharus, Moena, welche weitere Züge zu unternehmen pflegen, höchstens 30 Min. in der Luft aushalten. Die eigentlichen Wanderfische, Box, Exocoetus, Scomber, Caranx, Merlangus, Gadus, Atherina, Anchovis, Sardinen sterben fast unmittelbar nachdem sie aus dem Wasser genommen sind. Herter.

*Curt Herbst, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der veränderten chemischen Zusammensetzung des umgebenden Mediums auf die Entwicklung der Thiere. 2. Theil. Weiteres über die morphologische Wirkung der Lithiumsalze und ihre theoretische Bedeutung. Mittheilungen aus d. zool. Station zu Neapel **11**, 136—220.

*Jacques Loeb, über die relative Empfindlichkeit von Fischembryonen gegen Sauerstoffmangel und Wasserentziehung in verschiedenen Entwickelungsstadien. Pflüger's Arch. **55**, 530 bis 541.

*Denis Lance, über die Reviviscenz der Tardigraden. Compt. rend. **118**, 817—818. Die Fähigkeit der Reviviscenz kommt nicht den das Wasser bewohnenden Species zu, sondern nur den im Moose und anderen Orten lebenden, welche abwechselnd trocken und feucht sind. Die Reviviscenz tritt nur ein, wenn die Austrocknung langsam stattgefunden hat. Im trocknen Zustand können die Thiere unbeschadet mehrere Tage in sehr verdünnter Luft, nicht aber in Kohlensäure oder schwefliger Säure gehalten werden.

Herter.

*Ch. Féré, Notiz über die Wirkung des weissen und des farbigen Lichtes auf die Incubation der Hühnereier. Compt. rend. soc. biol. **45**, 744—749. Weisses Licht (diffuses Tageslicht) ist für die Entwickelung der Hühnereier günstiger als farbiges (orange, roth, violett). Nur im Anfang scheint die Entwickelung durch Dunkelheit begünstigt zu werden. Spätere Schädigungen während der Versuche waren durch den Mangel an Bewegung bedingt. Herter.

*Louis Blanc, gelegentlich einer Notiz von Féré über die Wirkung des Lichts auf die Hühnereier während der Incubation. Compt. rend. soc. biol. **45**, 938; **46**, 25—26.

*Ch. Féré, Notiz über den Einfluss vorheriger Aetherisirung auf die Incubation der Hühnereier. Compt. rend. soc. biol. **45**, 749—751.

*Ch. Féré, Notiz über den Einfluss vorheriger Einwirkung von Alcoholdämpfen auf die Incubation der Hühnereier. Compt. rend. soc. biol. **45**, 773—775.

*Ch. Féré, Notiz über den Einfluss der Injection von Flüssigkeiten in das Eiweiss auf die Incubation des Hühnereies Compt. rend. soc. biol. **45**, 787—789.

*Ch. Féré, Notiz über den Einfluss der Injection von Salz-, Glucose- und Glycerin-Lösungen auf die Incubation des Hühnereies. Compt. rend. soc. biol. **45**, 831—833.

*Ch. Féré, Notiz über den Einfluss von Chloroform-Dämpfen auf die Incubation des Hühnereies. Compt. rend. soc. biol. **45**, 849—852.

*Ch. Féré, Notiz über die Einwirkung der Dämpfe von Terpentinöl auf die Incubation der Hühnereier. Compt. rend. soc. biol. **45**, 852—854.

*Ch. Féré, Notiz über die Einwirkung der Dämpfe von Essenzen auf die Incubation des Hühnereies. Compt. rend. soc. biol. **45**, 945—948.

*Ch. Féré, Notiz über die Einwirkung der Dämpfe von Tabak und Nicotin auf die Incubation des Hühnereies. Compt. rend. soc. biol. **45**, 948—952.

*Raphael Dubois, über den Mechanismus des Leuchtens bei Orya barbarica (Algier). Compt. rend. soc. biol. **117**, 184—186.

*Gruvel, über einige Punkte betreffend die Circulation und Excretion bei den Cirrhipedien. Compt. rend. **117**, 804—806.

*Paul Girod, physiologische Betrachtungen über die Niere der Weinbergsschnecke (Helix Pomatia L.) Compt. rend. **118**, 294—296.

*L. Cuénot, über die Functionirung der Niere von Helix. Compt. rend. **119**, 539—540.

*E. W. Reid, Mucin-Granula von Myxine. Journ. of physiol. **14**, 340—346.

*Armand Gautier, über Phosphatgesteine thierischen Ursprungs und einen neuen Typus von Phosphoriten. Ueber die Bildung der natürlichen Phosphate und besonders derjenigen, welche organischen Ursprungs sind. Bildung der natürlichen Aluminium- und Eisenphosphate. Erscheinungen der Fossilisirung. Compt. rend. **116**, 928—933, 1271—1276, 1491—1496.

*Ed. v. Raumer, über die Zusammensetzung des Honigthaus und über den Einfluss an Honigthau reicher Sommer auf die Beschaffenheit des Bienenhonigs. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 397—408.

*E. Gerard, chemische Zusammensetzung des Leberfettes eines Dekapoden (Birgus latro). J. Pharm. Chim. [5] **28**, 443—450; chem. Centralbl. 1894 I, pag. 82 Die Crustacee war, in Rum conservirt, von den neuen Hebriden eingesandt worden. Die drüsigen Theile waren in Zersetzung begriffen, so dass das Fett in Freiheit gesetzt worden war. Es wurde in Petroläther gelöst und die filtrirte Lösung verdunstet. Der reinweisse Rückstand schmolz bei 24°, die daraus gewonnenen festen Fettsäuren bei 26—27°. Im Filtrate befand sich Glycerin. Oelsäure war nicht aufzufinden, dagegen Laurinsäure, Capronsäure, Caprylsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure und Cholesterin. Der Hauptbestandtheil des Leberfettes war Laurinsäureglycerid.

*Raphael Dubois, über das Oel der Eier der Wanderheuschrecke (Acridium peregrinum). Compt. rend. **116**, 1393 bis 1394. D. untersuchte die frischen Eier der algerischen Wanderheuschrecke. Das Oel, welches durch kalte Extraction mit Alcohol-Aether gewonnen wurde, ähnelt in der Farbe dem der Hühnereier, besitzt einen scharfen Geschmack und wird schnell ranzig. Bei +2° nimmt es Butter-Consistenz an. Concentrirte Schwefelsäure färbt es zunächst rothbraun, dann schwarz. Salpetersäure in der Kälte fleischfarben, in der Wärme rothbraun bis schwarz, Jodjodkalium dunkel braunroth; Natronlauge verseift es leicht. Nach Malbot enthält das Oel keinen Schwefel, dagegen 1,92% Phosphorsäure (als Anhydrid berechnet). — Die Eier liefern ungefähr 4 bis 5% Oel. Während der Entwickelung der Eier wird das Oel verbraucht; zu dieser Zeit tritt eine starke Wärmeentwickelung ein.[1]

Herter.

Farbstoffe.

*E. Schunck und L. Marchlewski, zur Kenntniss der Carminsäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2979—2985.

*F. Le Dantec, Untersuchungen über die Symbiose von Algen und Protozoen. Ann. de l'inst. Pasteur **6**, 190—198.

354. H. Becquerel und Ch. Brongniart, die grüne Substanz bei den Phyllien, Orthopteren der Familie der Phasmiden.

*C. Phisalix, Untersuchungen über das rothe Pigment von Pyrrhocoris apterus. (L.) Compt. rend. **118**, 1282—1283. Das Pigment löst sich in Schwefelkohlenstoff zusammen mit den Fetten,

---

[1]) Dieses Oel scheint nicht identisch zu sein mit dem von William K. Kedzie aus dem Saft der amerikanischen Grille dargestellten „Caloptin“. Vergl. First annual report of the United States entomological commission for the year 1887, relating to the Rocky mountain locust. Washington, 1887, 442.

in Wasser ist es unlöslich. Es steht dem Carotin sehr nahe. Eine physiologische Wirkung kommt ihm nicht zu. Herter.

*Ad. Chatin und A. Muntz, chemische Untersuchung über die Natur und die Ursachen der Grünfärbung der Austern. Compt. rend. **118**, 17—23, 56—58. Verff. bestätigen, dass die Grünfärbung der Austern nicht von Chlorophyll bedingt ist und dass dieselben Eisen enthalten[1]. Die grün und braun gefärbten Theile der Auster, speciell die Branchien sind besonders reich an Eisen; in dem weissen Fleisch wurde gefunden 0,0351 resp. 0,0365 $^0/_0$ (auf die trockene organische Substanz bezogen), dagegen in den Branchien 0,0379 bis 0,0833 $^0/_0$ und zwar um so mehr je intensiver die Färbung war. Der schwarze Schlamm der Austernparks enthält, wie schon Berthelot feststellte, reichlich Schwefeleisen. Herter.

Auf Gifte Bezügliches.

355. D. Takahashi und Y. Inoko, Beitrag zur Kenntniss des Fugugiftes.

356. Y. Tahara, über die giftigen Bestandtheile des Tetrodon.

*Jos. Pohl, über Fischgift. Rundschau (Prag u. Wien) **20**, 1894, No. 11; chem. Centralbl. 1894 I, 1063. Nichts Neues.

*W. S. Klimenko, zur Frage der Vergiftung mit Fischgift. Pharm. Zeitg. f. Russland **33**, 389—390.

*A. Dissard und Joseph Noé, das sedentäre Verhalten der giftigen Fische. Compt. rend. soc. biol. **46**, 86—87. Verff. weisen darauf hin, dass alle giftigen Fische ein sedentäres Leben führen (er citirt Muraena, Scorpaena, Synanceia, Pterois, Plotosus, Trachinus vipera, Cottus, Uranoscopus, Callionymus lyra), während die Fische, welche häufig den Ort wechseln, keine Giftdrüsen besitzen, trotzdem sie mehr Gefahren ausgesetzt sind. Sie stellen die Hypothese auf, die Bildung von giftigen Stoffen sei bei den sedentären Thieren durch die weniger lebhafte Oxydation bedingt. Herter.

*O. v. Linstow, die Giftthiere und ihre Wirkung auf den Menschen. Berlin, A. Hirschwald 1894.

357. C. Phisalix und G. Bertrand, über das Vorkommen giftiger Drüsen bei den Nattern und die Giftigkeit des Blutes dieser Thiere.

358. A. Calmette, über die Giftigkeit des Blutes der Copraschlange.

*A. Calmette, Beitrag zur Kenntniss des Schlangengiftes. Anal. Inst. Pasteur **8**, 275—291.

---

[1]) Berthelot, in Coste, Voyage sur les côtes de France et d'Italie.

*C. Phisalix und G. Bertrand, Giftigkeit des Blutes der Viper (Vipera aspis L.). Compt. rend. **117**, 1099–1102. Die wirksame Substanz des Viperngiftes ist in Alcohol unlöslich, während die des Krötengiftes (J. Th. **23**, 394) und des Salamandergiftes[1]) sich darin löst. Die giftige Substanz, welche Verff. als „Echidnin" bezeichnen, findet sich auch im Blut, resp. im Serum. Charakteristisch für die Wirkung ist die starke Herabsetzung der Temperatur und die allgemeine Gefässdilatation, mit Hämorrhagien einhergehend. Ein Meerschwein von 470 resp. 480 Grm. starb ca. 7, resp. 2 Stunden nach Injection von 0,3 Mmgr. des trockenen Virus resp. 2 CC. Serum mit einer Körpertemperatur von ca. 26°. Die Lösungen werden unwirksam beim Filtriren durch Porzellan. Herter.

*C. Phisalix und G. Bertrand, Abschwächung des Viperngiftes durch die Hitze und Vaccination des Meerschweinchens gegen dieses Gift. Compt. rend. **118**, 288—291. Verff. unterscheiden für das Virus der Viper eine phlogogene Wirkung, deren hypothetischen Träger sie „Echidnase" nennen, und eine allgemeine Wirkung, welche das Nervensystem lähmt und die Temperatur herabsetzt, einem „Echidnotoxin" zugeschrieben wird. Diese Wirkungen werden abgeschwächt resp. aufgehoben durch Erhitzen des Virus auf 75° bis 90° während 5 Minuten. Das so abgeschwächte Gift wirkt als Vaccine; es macht Meerschweinchen gegen das unveränderte Viperngift immun. Durch Darreichung des letzteren in kleinen Dosen lässt sich wohl eine langsame Gewöhnung aber keine wirkliche Vaccination erreichen. Herter.

*C. Phisalix und G. Bertrand, über die antitoxische Eigenschaft des Blutes der gegen das Viperngift vaccinirten Thiere. Compt. rend. **118**, 356–358; Sem. med. 1. fevr. 1894; Compt. rend. soc. biol. **46**, 111—113. Die „Echidnovaccine" (siehe vorhergehendes Referat) wirkt nicht momentan, sondern erst nach 36 bis 48 Stunden; sie bewirkt nach Art eines Fermentes eine Reaction im Organismus, welche das Antitoxin erzeugt. Die durch das antitoxische Serum bedingte Immunität gegen das Viperngift hält ziemlich lange an. Herter.

*Kaufmann, über das Gift der Viper, seine wirksamen Bestandtheile. Die Vaccination gegen die Vergiftung. Compt. rend. soc. biol. **46**, 113–115. Wie Phisalix und Bertrand hat auch Verf. das Viperngift in der Weise verändern können, dass die localen Wirkungen aufgehoben wurden, die allgemeinen

---

1) Phisalix, Assoc. franç. p. l'av. des sciences. Congrès de Besançon, août 1893.

aber bestehen blieben. Während Ph. und B. dies durch Erhitzen erreichten, benutzte Verf. die Einwirkung von Chromsäure oder Kaliumpermanganat 1%.[1])

*A. Calmette, die künstliche Immunisirung der Thiere gegen das Gift der Schlangen und die experimentelle Therapie der giftigen Bisse. Compt. rend. soc. biol. **46**, 120—124; Compt. rend. **118**, 720—722. Man kann die Thiere immunisiren, indem man ihnen steigende Dosen des Giftes einspritzt, rein oder vermischt mit chemischen Substanzen wie Goldchlorid, Natrium- oder Calcium-Hypochlorid. Das Serum der so behandelten Thiere wirkt präventiv, antitoxisch und therapeutisch, nicht nur gegen das Gift der Viper, sondern auch dasjenige von Pseudechis porphyriacus, Hoplocephalus curtis, Naja tripudians. Die Immunität lässt sich auch durch subcutane Injectionen von Calciumhypochlorid-Lösungen hervorbringen. Kaninchen z. B. vertragen ohne Schaden das Doppelte der lethalen Dose, wenn ihnen an 4 bis 5 aufeinander folgenden Tagen je 6 bis 8 CC. einer solchen Lösung (1:60) injicirt wurden. — Das Heilserum wirkt noch, wenn es nach 1½ Stunden eingespritzt wird. Das Gift obiger Schlangen wird in vitro schnell zerstört durch verdünnte Laugen, Goldchlorid, Kaliumpermanganat, Chromsäure, Natrium-Hypobromid und Hypochlorid sowie Calciumhypochlorid. Eine frisch bereitete Lösung von letzterem (1:36 resp. 1:120) zu 20 bis 30 CC. rund um die Wunde eingespritzt, rettet noch nach 20—25 Min. ein mit tödtlicher Dose Schlangengift vergiftetes Kaninchen. — Nach Verf. (gegen Phisalix und Bertrand, obiges Ref.) wird das Gift der Schlangen beim Erhitzen unter ca. 100° nicht gestört; das von Naja tripudians verliert seine Wirksamkeit, wenn es 20 Min. auf 97 bis 98° erhitzt wird, das von Hoplocephalus muss 15 Min. auf 100 bis 102°, das von Pseudechis auf 99 bis 100° gehalten werden.[2])

*C. Phisalix und G. Bertrand, Antwort an Calmette. Compt. rend. soc. biol. **46**, 124—126; Compt. rend. **118**, 935—936.

*Calmette, zur Abschwächung der Gifte durch Erhitzen und zur Immunisirung der Thiere gegen die Vergiftung. Compt. rend. soc. biol. **46**, 204—205. Die Differenzen zwischen den Befunden von C. und denen von Phisalix und Bertrand (siehe oben) erklären sich grösstentheils dadurch, dass jene verdünntere Lösungen und ein schwächeres Gift benützten. Versuche mit

[1]) Vergl. Kaufmann, Mém. acad. méd. 1889, Rev. scientif. **45**, 180, 1890, Les vipères de France, pag. 136, wo auch die Gewöhnung an das Gift besprochen wurde. — [2]) Vergl. Calmette, Etude éxperimentale du venin de Naja tripudians. Ann. Inst. Pasteur **6**, 160.

diesem Präparat bestätigten, dass, nachdem die Lösung 1:500 während 5 Min. auf 75 bis 80° gehalten war, 0,3 Mgrm. des erhitzten Giftes ein Kaninchen gegen die nach 48 Stunden erfolgende Injection der tödtlichen Dose von 0,3 Mgrm. nicht erhitzten Giftes immun machten. Aehnlich verhalten sich andere Schlangengifte, doch handelt es sich nur um eine Abschwächung, nicht um eine Zerstörung der Giftwirkung, wenn die Erhitzung nicht 98° erreicht. Herter.

*A. Calmette, Eigenschaften des Serum der gegen das Gift verschiedener Schlangenarten immunisirten Thiere. Compt. rend. **118**, 1004—1005.

*C. Phisalix und G. Bertrand, über die Reclamation von Calmette betreffend das antitoxische Blut der gegen das Schlangengift immunisirten Thiere. Compt. rend. **118**, 1071—1072.

C. B. Erving, Einfluss des Klapperschlangengiftes auf die bacterienfeindliche Wirkung des Blutserums. Cap. XVIII.

*S. Jourdain, einige Beobachtungen betreffend das Gift der Schlangen. Compt. rend. **118**, 207—208.

*359. A. Pugliese, die methämoglobinbildende Wirkung des Krötengiftes.

*L. Cuénot, der Austritt von Blut als Vertheidigungsmittel bei einigen Käfern. Compt. rend. **118**, 875—877.

---

351. **R. Neumeister: Ueber die Eischalenhäute von Echidna aculeata (E. hystrix) und der Wirbelthiere im Allgemeinen.** [1]) Die Eischalenhaut von E. aculeata bildet eine in Wasser quellende, im feuchten Zustande lederartig anzufühlende Membran von gelbbrauner, seltener hellgelber Farbe. Zur Reinigung wurden die Schalen mit 1 $^0/_0$ Soda, dann mit 1 $^0/_0$iger Salzsäure (welche fast gar nichts aufnahm), zuletzt mit Wasser gewaschen. Die Substanz gab die Xanthoproteïn- und Millon'sche Reaction, schwärzte sich mit Lauge und Bleiacetat sehr stark; die durch Erwärmen mit 2 $^0/_0$ Lauge hergestellte Lösung gab mit Kupfer die Biuretreaction. Verdünnte Schwefel- und Salzsäure lösten nicht, wohl aber bei längerem Kochen, ohne dass dabei eine reducirende Substanz gebildet worden wäre. Die Schalensubstanz wurde von Pankreas nicht, dagegen von Magen-

1) Zeitschr. f. Biologie **31**,413—420.

saft nach 2 Tagen verdaut. Die getrocknete Substanz enthielt 5 % S. (Analyse nur mit 0,06 Grm. Substanz). Dieses Verhalten verweist die Eischalenhaut in die Reihe der Keratine, wogegen freilich ihre Löslichkeit im Magensaft sprechen würde; doch wurde ein ähnliches Verhalten bei anderen Keratinsubstanzen (Eischalen von Scyllium stellare, Krukenberg) bereits von früheren Forschern constatirt. — Die organischen Grundsubstanzen von Eischalen verschiedener Wirbelthiere gehören meist zu den Keratinen; so bestehen aus typischem Keratin die Eischalenhaut der Hühner, vermuthlich der Vögel überhaupt, sowie der abgelegten Eier von Scyllium, Rana quadrimaculata, Myliobatus aquila und wie Verf. fand, von Pristiunis melanostomum. Dasselbe ist der Fall nach des Verf.'s Befunden bei Sauriern und Hydrosauriern, nämlich bei Calotes jubatus, Ptychozoon homalocephalus und Crocodilus biporcatus (5,35 % S enthaltend); alle Membranen verhielten sich in allen Reactionen wie das Keratin der Hühnereischalen. Die Eischalenhaut von Scyllium canicula verhält sich wie Keratin, nur dass sie durch Magensaft verdaut wird. Krukenberg [J. Th. **15**, 342] erklärt dies durch das verschiedene Alter der Häute. Die Eischale von Echidna würde sich hier ebenfalls anreihen. Hilger hat die Grundsubstanz der Eihülle von Coluber natrix sehr widerstandsfähig gefunden, während sie sich nach Engel in Lauge lösen soll; doch sind in letzterem Falle die Eier aus dem Thiere geschnitten worden und befanden sich wohl in einem weniger widerstandsfähigen Jugendzustande. Verf. bestätigt die Angabe Krukenberg's, dass dieses Material sich eiweissverdauenden Enzymen gegenüber durchaus resistent erweist, sodass man es als Keratoelastin bezeichnen kann. Noch mehr scheinen sich dem Elastin die Eierschalen von Mustelus laevis zu nähern. Bei den Wirbellosen bestehen die Eihüllen wohl vorwiegend aus Chitin oder Skeletinen. Die Eischalen von Echidna geben bei Säurebehandlung keinen Kalk ab, dagegen wurde solcher bei einigen Exemplaren von Calotes-Eischalen gefunden. Während Hilger bei Coluber nur sehr wenig anorganische Substanz fand, erhielt Verf. in einem Falle 14 % Calciumcarbonat. Die Analyse der Kalkschalen, die bei den Vögeln, einigen Sauriern und Hydrosauriern die organische Grundsubstanz der Eischalen überkleidet, enthält meist 3—6 % organische Substanz

und über 90 % Calciumcarbonat. Vergleichende Untersuchungen über die Menge und Zusammensetzung der anorganischen Substanz sind von Wicke [Annal. Chem. Pharm. **125**, 78, 1863 und **97**, 350, 1856], sowie von Prout und Vauquelin und von Wicke und Brummerstädt [ibid. **95**, 376] angestellt worden. Ersterer fand in den Eischalen vom Fischreiher, der Silbermöve, des Fasan, des Huhnes, der Gans und der Ente 3,55—6,45 Grm. organische Substanz, 91,96—95,76 % $CaCO_3$, 0,5—1,39 % $MgCO_3$, 0,42—1,37 % phosphors. Erden, während in einem Straussenei Phosphorsäure und Magnesia vollkommen fehlten. Nach den Befunden der letzteren Autoren nähert sich die Eischale vom Alligator sclerops wieder den Vogeleischalen: 5,09 % organischer Substanz, 91,1 % $CaCO_3$, 2,33 % $MgCO_3$, 0,54 % Phosphate, 1,36 % Wasser. Die vom Verf. untersuchte pergamentartige Schale des Eies von Crocodilus biporcatus enthielt lediglich Calcium- (78 %) und Magnesiumcarbonat (2,6 %) neben 19,4 % organischer Substanz. Dagegen wurden in den schwach diaphanen, milchglasähnlichen Eischalen von Ptychozoon, die ein wabenartiges Kammersystem bilden, mit Einschluss der vereinenden Kittsubstanz nur 1,07 % organischer Substanz gefunden, neben Calcium- und etwas Magnesiumcarbonat; dieselben waren frei von Phosphorsäure, Schwefelsäure und Eisen. Andreasch.

352. **A. Dissard: Einfluss des Medium auf die Respiration beim Frosch.**[1]) D. bestimmte bei Fröschen die Ausscheidung der Kohlensäure, berechnet in Grm. pro Kgrm. und Stunde. Die Thiere befanden sich in trockener Luft, in feuchter Luft oder in Wasser. Dieselben waren entweder im normalen Zustand oder es war die Hautathmung resp. die Lungenathmung unterdrückt, durch Unterbindung der Haut-Arterien und Venen resp. durch Ligatur der Lungenspitzen. Als Resultat gibt Verf. folgende Zahlen:

	Luft, trocken	Luft, feucht	Wasser
Normal	0,094 Grm.	0,084 Grm.	0,076 Grm.
Nach Ligatur			
der Hautgefässe	0,062 „	0,068 „	0,035 „
derLungengefässe	0,049 „	0,051 „	0,0605 „

1) Influence du milieu sur la respiration chez la grenouille. Aus Bouchard's Laboratorium. Compt. rend. **116**, 1153—1154.

Als Lebensdauer für die Thiere mit unterdrückter Hautathmung gibt Verf. beim Aufenthalt in der Luft 11 Tage an, im Wasser 26 Stunden, für die Thiere mit unterdrückter Lungenathmung 19 Stunden resp. 7 Tage. D. schliesst aus seinen Versuchen, deren Zahl und Dauer nicht angegeben sind, dass mit steigender Feuchtigkeit des Medium die Respiration sinkt, dass die erwähnten Unterbindungen dieselbe herabsetzen und dass beim Aufenthalt in der Luft die Frösche vorzugsweise durch die Lungen athmen, beim Aufenthalt im Wasser dagegen vorzugsweise durch die Haut. Herter.

353. **A. Dissard: Die Transpiration und die Respiration, Functionen, welche den Aufenthalt bestimmen bei den Batrachiern.** [1]) Die Batrachier von Triton bis zu Salamandra, zeigen alle Uebergänge zwischen den ausschliesslichen Wasserthieren und ausschliesslichen Landbewohnern, doch stammen sie ohne Zweifel sämmtlich von einer im Wasser lebenden Form ab. Verf. bestimmte bei verschiedenen Species derselben sowohl die Kohlensäureausscheidung als auch die Wasserabgabe. Die Thiere befanden sich in durch Chlorcalcium getrockneter Luft bei 18° Temperatur. Die Resultate sind auf Kilogramm und Stunde berechnet:

	Kohlensäure	Wasser
Salamandra atra	0,121 Grm.	0,765 Grm.
Bufo vulgaris	0,106 „	1,352 „
Rana temporaria	0,098 „	2,939 „
Rana esculenta	0,094 „	3,323 „
Triton cristatus	0,075 „	11,052 „

Die beiden Functionen erweisen sich demnach als antagonistisch. Die Wasserthiere zeigen eine beträchtlichere Wasserabgabe, die Landthiere eine höhere Kohlensäureausscheidung. — Eine weitere Vergleichsreihe zeigt den Einfluss der

[1]) La transpiration et la respiration, fonctions déterminantes de l'habitat, chez les Batraciens. Compt. rend. **117**, 741—743. Aus Bouchard's Laboratorium.

Temperatur auf die Wasserabgabe von Fröschen, welche aus dem Wasser in trockene Luft gebracht waren.

15°	2,953 Grm.	30°	16,219 Grm.
20°	3,323 „	35°	42,695 „
25°	9,785 „	40°	143,70 „

Ferner wurden vergleichende Versuche an jungen und alten Fröschen gemacht.

	Kohlensäure	Wasser
Junge Frösche	0,032 Grm.	9,783 Grm.
Erwachsene „	0,098 „	3,328 „

Die jungen Frösche verhalten sich demnach mehr wie Wasserthiere, die alten mehr wie Landthiere. Schliesslich versucht Verf. eine Erklärung für den Aufenthaltswechsel der amphibisch lebenden Thiere zu geben. Herter.

354. **Henri Becquerel und Charles Brongniart: Die grüne Substanz bei den Phyllien, Orthopteren der Familie der Phasmiden.** [1]) Früher glaubte man, dass das Chlorophyll nur den Pflanzen zukäme und angebliches Vorkommen bei Thieren liess sich fast immer auf Injection von Pflanzentheilen oder auf Symbiose mit Algen zurückführen. [2]) Für gewisse Infusorien wurde indessen ein diffuses Vorkommen von Chlorophyll eigener Bildung nachgewiesen. Bei Insecten finden sich grüne Farbstoffe, welche dem Chlorophyll fern stehen, der grüne Farbstoff der Phyllien jedoch ist, wie Verff. spektroskopisch nachweisen, damit identisch. Sie untersuchten das blattähnlich gestaltete lebende Thier Phyllium crurifolium in starkem durchfallendem Licht und stellten vier Absorptionsstreifen fest. Das äusserste Roth wird bis $\lambda = 730$ Milliontel Mmtr. stark absorbirt, dann kommt ein starkes Band 697 — 665 mit dem Maximum 682 auf der Linie B; schwächere Bänder zeigen sich bei 582 — 576, 549 — 542, 516 — 509, eine ganz schwache Absorption liegt bei

[1]) La matière verte chez les Phyllies, Orthoptères de la famille des Phasmides. Compt. rend. **118**, 1299—1303. — [2]) Vergl. E. L. Bouvier, La chlorophylle animale et les phénomènes de symbiose entre les algues vertes unicellulaires et les animaux. Bull. soc. philomath. Paris [8] **5**, No. 2, 72, 1893.

496—490, und bei 460 ungefähr hört das sichtbare Spectrum auf. Diese Absorptionserscheinungen zeigen keine erheblichen Abweichungen von denen lebender Blätter von Pflanzen. Geringe Differenzen in der Lage der Absorptionsstreifen kommen übrigens bei den verschiedenen Pflanzen vor [1]) und das Spectrum eines frischen Blattes erleidet unter dem Einfluss der spektroskopischen Lichtquelle characteristische Veränderungen. Einer der Verff. verfolgte die Entwickelung der Eier [1]) von Phyllium pulchrifolium, welche er aus Java erhalten hatte. Das junge Insect ist schön blutroth gefärbt; dasselbe wird zunächst gelb: binnen einiger Tage, nachdem es reichlich gefressen und sich gehäutet hat, nimmt es eine grüne Farbe an, welche bei jeder Häutung intensiver wird. Herter.

355. **D. Takahashi und Y. Jnoko: Beiträge zur Kenntniss des Fugugiftes.** [2]) Da das Gift des Fugufisches, der an der japanischen Küste häufig vorkommt, noch wenig studirt war, unternahmen die Autoren eine Reihe von Studien. Es ergab sich die Bestätigung, dass die Eierstöcke entschieden am giftigsten unter allen Organen des Tetrodon sind. Die Giftigkeit ist am stärksten während der Laichzeit. Die giftigsten Arten sind: T. chrysops, T. pardalis, T. vermicularis und T. poëcilonotus. Weniger giftig sind T. rubiceps, T. porphyreus, T. stictonotus und T. rivulatus. Ungiftig ist T. cataneus. Verff. benützten die wässerigen kaltbereiteten Auszüge aus den frischen zerhackten Organen und wandten dieselben stomachal an. Ausser Kaninchen kamen noch Frösche. welche gegen das Gift sehr empfindlich sind, in Verwendung. — Der Hoden enthält nur sehr kleine Mengen des Giftes, selbst bei Chrysops und Pardalis, bei anderen ist das Gift nicht nachweisbar. Die Leber steht dem Eierstock an Giftigkeit nach; ihr Giftgehalt ist namentlich bei Chrysops und Pardalis, ferner bei Vermicularis und Poëcilodontus allerdings nicht unbeträchtlich, bei Rubripes aber weit geringer und bei den anderen gleich Null. Die übrigen Eingeweide-

[1]) Vergl. J. Chautard, Recherches sur le spectre de la chlorophylle. Ann. de chim. et de phys. [5] **3**; 1874 und Hansen, die Farbstoffe des Chlorophylls, Darmstadt 1889. — [2]) Mittheilungen aus der medic. Facultät der kaiserlich japanischen Universität, Tokio 1894.

organe zeigen im Allgemeinen eine minimale Toxicität und sind bei einigen Arten völlig ungiftig. In den Muskeln liess sich kein Gift auffinden. Im Pardalis- und Vermicularisblute sind leise Spuren Gift nachweisbar. Beim Kochen wird die Giftigkeit allmälig zerstört; es muss aber mindestens 3 St. lang gekocht werden, bis sie völlig verschwunden ist. — Am Schlusse theilen die Verff. eine Anzahl klinischer Fälle mit, die theilweise geheilt wurden, theilweise letal endeten. Loew.

356. **Y. Tahara: Ueher die giftigen Bestandtheile des Tetrodon.** [1]) Es ist dem Verf. geglückt, die im Fugufisch (Tetrodon) vorhandenen giftigen Substanzen zu isoliren. Trotzdem dieser Fisch polizeilich vom Markte ausgeschlossen ist, kommen doch immer wieder Vergiftungen vor, weil Verwechslungen mit nahe verwandten ungiftigen Arten möglich sind. Vom Jahre 1885 bis zum Jahre 1892 sind in Japan 933 solche Vergiftungsfälle verzeichnet worden, von denen 73 % einen tödtlichen Verlauf nahmen. Frühere Versuche, das Gift aus den Eierstöcken des Fugus zu isoliren, lieferten nur amorphe, unreine Körper. Verf. wandte nun die Dialyse an und hatte besseren Erfolg, indem er einen in feinen farblosen Nadeln krystallisirenden Körper von neutraler Beschaffenheit und einen zweiten, aber amorphen, von Säurecharacter erhielt; den ersteren nennt Verf. Tetrodonin, den zweiten Tetrodonsäure. Der zerquetschte Roggen des frischen Fisches wurde unter Zugabe von etwas Aether in Ochsenblasen gefüllt und zugebunden in destillirtes Wasser gelegt und mehrere Tage unter öfterem Kneten darin belassen. Das Dialysat wurde eingeengt und stets erneuert, bevor irgend welche Zeichen von Bacterienentwicklung sichtbar wurden; die eingeengte Flüssigkeit wurde mit Bleiessig gefällt, das Filtrat davon entbleit und das Filtrat vom Schwefelblei unter Neutralhalten mit Ammoncarbonat weiter eingeengt. Schliesslich wurde absoluter Alcohol zugesetzt, wodurch eine krystallinische Masse ausfiel. Diese wurde wieder, nach Waschen mit Alcohol, mit wenig Wasser behandelt, wobei eine ungiftige Substanz (Kreatin?) ungelöst blieb und die

---

[1]) Zeitschr. der medic. Gesellsch. in Tokio, Bd. 8, Heft 14. Vergl. auch die früheren Jahrgänge dieses Jahresberichts.

Giftsubstanzen gelöst wurden. Nach der Entfernung des Chlors durch essigsaures Silber wurde daraus das schwerlösliche tetrodonsaure Silber erhalten, und aus dem Filtrat davon durch Fällen mit absolutem Alcohol das Tetrodonin. Das Tetrodonin ist geruch- und geschmacklos, reagirt neutral, ist im Wasser und 60 $^0/_0$igem Alcohol leicht, in absolutem Alcohol schwerer löslich, unlöslich in Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff. Die wässerige Lösung wird nicht gefällt durch Platinchlorid, Goldchlorid, Phosphorwolframsäure, Sublimat, Pikrinsäure. Es verkohlt beim Erhitzen bevor es zum Schmelzen kommt unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches. — Ein Hund, 1,9 Kgrm. schwer, erhielt 0,05 Grm. Tetrodonin subcutan, worauf er unter heftigem Erbrechen und Lähmungserscheinungen nach einer halben Stunde verendete. Ein 10,5 Kgrm. schwerer Hund zeigte nach dieser Dosis lediglich einmaliges Erbrechen ohne jede weiteren Folgen. Ein Kaninchen, 3,4 Kgrm. schwer, erhielt 0,19 Grm. subcutan, worauf es schon in 7 Minuten völlige Lähmung erfuhr und nach 8 weiteren Minuten verendete. Ein Kaninchen, 2,9 Kgrm. schwer, erhielt 0,06 Grm. Tetrodonin subcutan. Nach 40 Minuten ausgedehnte Lähmungserscheinungen, nach mehreren Stunden Erholung. — Was die Tetrodonsäure betrifft, so ist dieselbe sehr hygroscopisch, unlöslich in absolutem Alcohol, Aether, Benzol und verhält sich in vielen Beziehungen dem Tetrodonin sehr ähnlich. Ein Hund, 1,03 Kgrm. schwer, ging bei subcutaner Injection von 0,01 Tetrodonsäure nach 30 Minuten zu Grunde, ebenso ein Hund, 6,15 Kgrm. schwer, bei Injection von 0,05 Grm. unter Erbrechen und Lähmungserscheinungen. — Ueber die chemische Zusammensetzung dieser beiden hochinteressanten Gifte wird Verf. später weitere Mittheilungen machen. Loew.

357. **C. Phisalix und G. Bertrand: Ueber das Vorkommen giftiger Drüsen bei den Nattern und die Giftigkeit des Blutes dieser Thiere.**[1]) Fontana[2]) berichtete zuerst, dass die Nattern gegen

[1]) Sur la présence de glandes venimeuses chez les Couleuvres, et la toxicité du sang de ces animaux. Compt rend. **118**, 76—79; Compt. rend. soc. biolog. **46**, 8—11. — [2]) Fontana, Trattato del veleno della vipera, p. 81, 1787.

das Gift der Viper immun sind. Verff. bestätigten dieses Verhalten. Dasselbe wird bedingt durch das Vorkommen eines eigenen ähnlichen Giftes im Blute, welches von den oberen Labialdrüsen durch eine innere Secretion abgesondert wird. 1,5 CC. des Blutserum ven Tropidonotus viperinus tödtete vom Peritoneum aus ein Meerschwein von 420 Grm. binnen ca. 2 St. Nach heftigen Reactionserscheinungen zeigte sich Parese, Temperaturherabsetzung, Collaps bei erhaltener Sensibilität, Herzschwäche, allgemeine Vasodilatation mit Extravasaten, wie bei Vergiftung mit Viperngift. Die wirksame Substanz ist unlöslich in Alcohol. Während die Extracte anderer Organe der Nattern unwirksam waren, zeigte das der Labialdrüsen dieselbe Wirkung wie das Blut. [1]) Herter.

358. **A. Calmette: Ueber die Giftigkeit des Blutes der Cobra-Schlange.** [2]) 2 CC. des frischen Blutes tödtet intraperitoneal ein Kaninchen von 1500 Grm. in 6 St., intravenös (defibrinirt) in 3 Minuten. Die Symptome sind dieselben wie die durch das giftige Secret hervorgebrachten. Das Serum ist weniger giftig als das Gesammtblut. Das Cobra-Blut ist unschädlich für Nattern, Frösche, Fische. Letztere sind empfindlich gegen das Secret, Frösche nicht; Nattern sind wie Cobra-Schlangen immun dagegen. Leber und Galle der Cobra haben keine giftige Wirkung.

Herter.

359. **A. Pugliese: Die methämoglobinbildende Wirkung des Krötengifts.** [3]) Der Verf. behandelte Hämoglobin in Lösung mit dem Gift der Kröte und kam zu folgendem Ergebniss: 1) Fügt man zu einer Blutlösung eine genügende Menge trockenen Krötengifts oder einer sauren wässerigen Lösung des Gifts, so geht das gelöste Hämoglobin nach Verlauf einer gewissen Zeit in Methämoglobin über. 2) Behandelt man eine Blutlösung mit neutralisirtem

---

[1]) R. Blanchard (über das Gift der Natter. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 35—36) hat vor Phisalix und Bertrand die Giftwirkung eines Extractes der oberen Labialdrüse von Tropidonotus bei Sperlingen beschrieben. — [2]) Sur la toxicité du sang de cobra capel. Compt. rend soc. biolog. **46**, 11—12. — [3]) Sull' azione metemoglobinica del veleno del rospo. Arch. di farmac. e terap. Vol. II fasc. II. 1894.

Krötengift, so geht das Hämoglobin nur bei grösserer Giftmenge und nach Verlauf längerer Zeit in Methämoglobin über. 3) Fügt man zu einer Blutlösung Krötengift im Ueberschusse, sei es in saurer Lösung oder trocken, so wird die Flüssigkeit stark sauer und statt Methämoglobin bildet sich nur Hämatin in saurer Lösung. 4) Eine Temperatur von 37° C. befördert die Wirkung des Krötengifts auf das gelöste Hämoglobin. Die Untersuchungen der Wirkung des Gifts auf das globuläre Hämoglobin hat gezeigt, dass es erst eine hämolytische Wirkung äussert, dann erst auf das frei gewordene Hämoglobin wirkt. Im dritten Theil der Arbeit, Versuche an Thieren, die mit dem Krötengift vergiftet worden waren, sucht der Verf. festzustellen, ob sich im circulirenden Blut Methämoglobin bilde; er fand jedoch keine chemischen Veränderungen, sondern nur anatomische an den rothen Blutkörperchen, da die Wirkung des Gifts eine so fulminante ist, dass die Thiere fast unmittelbar nach der Einspritzung zu Grunde gehen. Colasanti.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation.

360. T. Araki über die chemischen Aenderungen der Lebensprocesse in Folge von Sauerstoffmangel.

361. F. Hoppe-Seyler, Bemerkungen zur vorstehenden Mittheilung von T. Araki über die Wirkungen des Sauerstoffmangels.

362. Reali und Boesi, über die Aenderungen im Stoffwechsel durch Sauerstoffmangel im Organismus.

363. G. Colasanti und O. Palimanti, Einfluss der chemischen und mechanischen Respirationsstörungen auf die regressive Metamorphose.

*A. Dissard, Einfluss des asphyktischen Zustandes auf den Autotomie-Reflex. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 739—740.

364. J. E. Abelous und G. Biarnés, über das Oxydationsvermögen des Blutes.

365. J. E. Abelous und G. Biarnès, über das Oxydationsvermögen des Blutes und der Gewebe.

366. A. Pugliese, die Oxydationsprozesse im nüchternen Thiere.

*A. Monti, über die reducirende Kraft der organischen Gewebe. Rendiconti dell' Accad. med. di Pavia 1894. Um die verschiedene reducirende Kraft der organischen Gewebe zu untersuchen, griff der Autor wieder zurück zu der Methode von Boruttau und fand so, dass nicht alle Organe, aber viele derselben, insbesondere die Nebennieren, die Milz, die Nieren und die Leber, eine bedeutende reducirende Kraft haben. Er führte die Reaction vor der med. Academie von Pavia vor und demonstrirte eine grosse Anzahl Platten mit den betreffenden Bildern, die auf die physiologische reducirende Fähigkeit der verschiedenen Gewebe zurückgeführt werden, die er wie Ehrlich nicht nur der chemischen Constitution, sondern auch der functionellen Activität der Organe zuschreibt und den eventuell in den Organen angehäuften Stoffen der regressiven Metamorphose.

Colasanti.

367. N. Valerio, Einfluss der acuten Anämie auf die Oxydationsprozesse im Organismus.

368. G. Fano, über den respiratorischen Chemismus bei den Thieren und Pflanzen.

Respiration.

*F. Hoppe-Seyler. Apparat zur Messung der respiratorischen Aufnahme und Abgabe von Gasen am Menschen nach dem Principe von Regnault. Zeitschrift für physiologische Chemie **19**, 574—589.

*Berthelot, über eine Methode zum Studium des Gasaustausches zwischen den lebenden Wesen und der umgebenden Atmosphäre. Compt. rend. **118**, 112—114.

*L. Guinard, über einen neuen Pneumograph. Arch. d. physiol. **25**, 550—553.

*L. Hermann, zur Bestimmung der Residualluft. Pflüger's Arch. **57**, 387—391. Polemisch.

*F. Schenck, zur Bestimmung der Residualluft. Pflüger's Arch. **58**, 233—241. Gegenbemerkungen hierzu.

*L. Hermann, zur Bestimmung der Residualluft. Pflüger's Arch. **59**, 165—169. Antwort an Schenck.

*A. Loewy, über die Bestimmung der Grösse des schädlichen Luftraumes im Thorax und der alveolaren Sauerstoffspannung. Pflüger's Arch. **58**, 416—427.

A. Dissard, Einfluss des Medium auf die Respiration beim Frosch s. Cap. XIII.

*A. Lübbert und R. Peters, die Giftigkeit der Exspirationsluft. Pharm. Centralh. **35**, 541—548. Nach Verff. beruht die Giftigkeit der Exspirationsluft nicht auf einem besonderen organischen Giftstoff, sondern auf dem Kohlensäuregehalt derselben. Die Exspirationsluft mehrerer Meerschweinchen, die sich in geeigneten Käfigen befanden, strich durch ein Rohr mit glühendem Kupferoxyd und trat dann, entsprechend abgekühlt in den vierten Käfig ein. Das hier befindliche Meerschweinchen starb nach 24 Stunden.

369. E. Laves, Respirationsversuche am gesunden Menschen.

370. E. Mensi, der respiratorische Stoffwechsel des menschlichen Neugeborenen.

*W. Marcet, respiratorischer Gaswechsel beim Menschen während der Muskelarbeit. Arch. soc. phys. Genève **31**, 21—37; durch chem. Centralbl. 1894 I, p. 511. Die während der Muskelarbeit gesteigerte Kohlensäureausscheidung setzt sich einige Zeit nachher fort. Verf. zeigt, dass dies die Kohlensäure ist, welche während der Arbeit im Blute angehäuft worden ist.

*Brown-Séquard, klinische und experimentelle Thatsachen gegen die Meinung, dass das Respirationscentrum sich einzig oder hauptsächlich im Bulbus rachidicus befindet. Arch. de physiol. **25**, 131—141.

*A. Loewy, über die Respiration und Circulation unter dem Einflusse verdünnter und verdichteter, sauerstoffarmer und sauerstoffreicher Luft. Vorläufige Mittheilung. Pflüger's Arch. **58**, 409—417. Verf. theilt u. a. folgende Resultate einer später ausführlich zu veröffentlichenden Untersuchung mit: 1. Der respiratorische Gaswechsel ist in sehr weiten Grenzen unabhängig von der Zusammensetzung und Dichte der respirirten Luft und 2. Die bei Athmung sauerstoffarmer Luft bei Körperruhe zu Stande gekommene Alveolarsauerstoffspannung blieb die gleiche bei Leistung zweckmässiger Muskelarbeit. 3. Sinkt die alveoläre Sauerstoffspannung unter ca. 40 bis 45 mm Hg, so steigt der respiratorische Quotient. 4. Die Blutstromgeschwindigkeit ändert sich in verdichteter Luft nicht. Siegfried.

*Paul Regnard, die Ursachen des Bergwehs. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 365—368. Verf. zeigt an Meerschweinchen den

Einfluss körperlicher Arbeit beim Athmen im luftverdünnten Raum. Nach R. ist von der Erhebung auf 5000 Mtr. an sich eine schädliche Folge nicht zu erwarten. Herter.

*K. B. Lehmann, experimentelle Studien über den Einfluss technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus. VII. Schwefelkohlenstoff und Chlorschwefel. Arch. f. Hygiene **20**, 26—77.

*L. Jankau, der Tabak und seine Einwirkung auf den menschlichen Organismus, eine chemische, physiologische, pathologische und therapeutische Studie. München, Seitz und Schauer 1894.

*Richard Kissling, Beiträge zur Kenntniss des Tabakrauches. Arch. f. Hygiene **20**, 211—213.

371. Fr. Tangl, über den respiratorischen Gaswechsel nach Unterbindung der drei Darmarterien.

v. Noorden und N. Zuntz, über die Einwirkung des Chinins auf den Stoffwechsel [resp. die Respiration] s. Cap. XV.

*M. S. Tembrey und A. Gürber, über den Einfluss der Blutentziehung und Transfusion auf den respiratorischen Gaswechsel. Journ. of Physiol. **15**, 449; Centralbl. f. Physiol. **8**, 274. Kaninchen wurden 2—4% ihres Blutes entzogen und in einigen Fällen dafür eine Transfusion von Gaule'scher alkalischer Kochsalzrohrzuckerlösung in die Jugularis gemacht. Die Stoffwechseluntersuchungen wurden nach der Methode von Haldane [Journ. of physiol. **13**, 419; J. Th. **23**, 403] ausgeführt. Der aufgenommene Sauerstoff ist dabei gleich dem Gewichte der ausgeschiedenen Kohlensäure und des Wassers, (welche durch Wägung bestimmt wurden) minus dem Gewichtsverluste des Thieres. Als Resultat ergab sich: Blutentziehung hat nur eine sehr geringe Aenderung des respiratorischen Stoffwechsels zur Folge, meist wurde eine geringe Steigerung festgestellt, die besonders bei den Versuchen ohne Transfusion zu erkennen war, sowie eine kleine Zunahme des respiratorischen Quotienten. Dies spricht für die Ansicht Pflüger's, dass der Ort der Verbrennung die Gewebe und nicht das Blut sind.

*Ch. Richet, die Resistenz der Enten gegen die Asphyxie. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 244—245. P. Bert[1]) erklärte die lange Resistenz der Enten gegen die Asphyxie (bis 15 Min.) durch den Blutreichthum derselben. Die Erklärung ist nicht richtig, denn auch nach grossen Blutverlusten widerstehen die Enten noch lange der Erstickung. Einer Ente von 870 Grm. wurden 35 Grm. Blut entzogen; das Thier überlebte ein 6½ Min. dauerndes Untertauchen im Wasser, während eine Taube von 650 Grm. binnen 1½ Min.

---

[1]) P. Bert, Leçons sur la respiration, p. 552.

ertrank. Eine Ente von 1800 Grm. überlebte nach einer Blutentziehung von 50 Grm. ein 8 Min. dauerndes Untertauchen. Eine Ente von 1950 Grm. wurde völlig entblutet (sie verlor 75 Grm. Blut) und dann in Wasser untergetaucht; der Cornealreflex hielt hier noch 7 Min. an, nachdem die Athmung aufgehört hatte. Bei Thieren, welche nicht zu tauchen pflegen, hält dagegen der Reflex nicht länger als 2 bis 3 Min. an. Herter.

*Ch. Richet, die Verlangsamung des Herzschlages in der Asphyxie, als Vertheidigungsvorgang betrachtet. Compt. rend. soc. biolog. 46, 243.

*Ch. Richet, Wirkung von Atropin auf die Dauer der Asphyxie bei der Ente. Compt. rend. soc. biolog. 46, 789—790. Enten widerstehen der Asphyxie nach P. Bert 7 bis 15 Min., im Mittel 11 Min. 17 Sek., nach Verf. 4 Min. bis 8 Min. 30 Sek., im Mittel 5 Min. Nach Vergiftung mit Atropin (0,02) dauert die Resistenz nur noch 3 Min. R. erklärt dieses Verhalten durch die Verhinderung der Verlangsamung des Pulses und hält es für möglich, dass bei den tauchenden Thieren eine besonders active Regulirung dieser Verlangsamung besteht, welche er als ein Schutzmittel gegen die Asphyxie ansieht. Herter.

*A. Dissard, Einfluss des Herzens auf die Asphyxie. Compt. rend. soc. biolog. 46, 835—836. Richet beobachtete bei Enten und Hunden, dass die Durchschneidung der Nn. vagi oder die Lähmung derselben durch Atropinsulfat den Herzschlag beschleunigt und zugleich die Resistenz gegen die Asphyxie verringert (vorstehendes Referat.) Verf. constatirte dieselben Erscheinungen bei Rana esculenta, Triton alpestris, Lacerta viridis, nach Zerstörung des Gehirns. Auch Fische, bei denen durch Zerstörung des Gehirns oder durch Einwirkung von Atropinsulfat der Herzschlag beschleunigt war, zeigte eine verringerte Resistenz gegen die Asphyxie im Wasser, bei der Erstickung in der Luft starben dagegen die normalen Thiere schneller. (Verf. arbeitete an Julus vulg., Blennius pavo., Crenilabrus, Tinca vulg.) Herter.

*Malassez, über die Resistenz der Ente und der tauchenden Thiere gegen die Asphyxie durch Untertauchen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 770—771.

372. A. Dissard, Einfluss der Wasserentziehung auf den respiratorischen Gaswechsel der Thiere.

373. A. Dissard, Einfluss der Wasserentziehung auf die Resistenz gegen die Asphyxie.

374. A. Morcacci. die Asphyxie bei dem Kaltblütler.

S. Ottolenghi, Blut bei Asphyxie, s. Cap. V.

*A. Dissard, neuer Apparat zur Messung des respiratorischen Gaswechsels bei Wasserthieren. Compt. rend soc. biolog. **46**, 316—317. Ein cylindrisches geschlossenes Gefäss, mit einem Hahn für den Zufluss und einen für den Abfluss des Wassers, dient zur Aufnahme der Thiere, welche durch eine mit einer Glasplatte verschliessbare Oeffnung eingebracht werden. Ein kleiner Cylinder, welcher in das Gefäss eingefügt ist, enthält einen beweglichen Stempel, welcher zum Herausdrücken der Wasserproben und zum Einsaugen neuen Wassers dient. Abbildung im Orig. Verf. ging bei diesem Apparat auf das von Humboldt und Provençal angewandte Princip des geschlossenen Wasserraumes zurück, da das von Jolyet und Regnard angewandte System, bei welchem durch das zur Athmung dienende Wasser ein Luftstrom unterhalten wird, ein abnorm sauerstoffreiches Medium herstellt, in welchem nach D. der Gaswechsel gesteigert ist.

Herter.

*P. Regnard, über eine Versuchsanordnung, welche gestattet, die von einem Thier bei wechselndem Druck ausgeschiedene Kohlensäure zu messen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 513—516.

375. D. Lo Monaco, der respiratorische Gaswechsel bei Phosphorvergiftung.

376. H. J. Hamburger, über den Einfluss der Athmung auf die Bewegung von Zucker, Fett und Eiweiss.

Butte und Peyrou, Wirkung von Ozon auf die elementare Ernährung. (Einfluss auf Gaswechsel und Zuckerverbrauch) s. Cap. XV.

377. M. Hanriot, über die Assimilation der Glucose beim gesunden Menschen und beim Diabetiker (respiratorischer Quotient).

378. W. Weintraud und E. Laves, über den respiratorischen Stoffwechsel im Diabetes mellitus.

379. W. Weintraud und E. Laves, über den respiratorischen Stoffwechsel eines diabetischen Hundes nach Pankreasexstirpation.

Auf Wärme Bezügliches.

380. Uschinsky, über den Gaswechsel und die Calorimetrie bei Hunden, welche mittelst Phloridzin diabetisch gemacht wurden.

381. V. Harley, Einfluss von Zucker im Blut auf die Respirationsgase und die thierische Wärme.

382. E. Meyer und G. Biarnès, Beziehungen zwischen der respiratorischen Capacität, den Blutgasen und der Temperatur.

383. M. Rubner, Einfluss der Haarbedeckung auf Stoffverbrauch und Wärmebildung.

*I. Rosenthal, calorimetrische Untersuchungen. Nachträge zur Theorie der Calorimeter. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, pag. 223—282.

*L. Guinard und Geley, Regulirung der Thermogenese durch die Hautwirkung gewisser Alkaloide. . Compt. rend. **118**, 1437—1439.

*Roger, Wirkung intravenöser Injectionen von arteriellem Blut auf die Temperatur. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 923—927. Frisches arterielles Blut (von Kaninchen oder Hund) ruft beim Kaninchen eine Herabsetzung der Körpertemperatur um 0,2 bis 0,6^0 hervor, welche 30 Min. oder mehrere Stunden anhält. Defibrinirtes Blut oder Serum steigern dagegen stets die Temperatur, mit oder ohne vorhergehende Herabsetzung; diese hyperthermische Wirkung kommt nicht dem Fibrinferment zu, denn dieselbe wird durch Erhitzung nicht aufgehoben. Das Blut enthält also neben einer hypothermischen Substanz eine andere, welche an sich nicht thermogen ist, aber leicht diese Eigenschaft annimmt. Die hypothermische Substanz geht in den Urin über; sie ist unlöslich in Alkohol und wird durch Erhitzen zerstört. Die thermogene Substanz bildet sich im Blut bei der Gerinnung, sie scheint auch in der Niere gebildet zu werden; sie ist in Alkohol löslich und wird durch Erhitzen nicht verändert. Herter.

*F. Stohmann, über den Wärmewerth der Bestandtheile der Nahrungsmittel. Zeitschr. f. Biol. **31**, 364—391.

*C. Matignon, die Energie, die im Organismus durch die Verbrennung der Eiweisskörper erzeugt wird. Bull. soc. chim. [3] **11**, 568—571; chem. Centralbl. 1894, II, 148. Berthelot und André haben als mittleren Werth für die Verbrennungswärme der Albuminoide 5,691 Cal. für 1 Grm. Substanz und für eine Substanzmenge, die 1 Grm. Kohlenstoff enthält, 10,870 Cal. gefunden. Diese Werthe erlauben die Wärmemenge zu berechnen, die bei der Umwandlung von Eiweiss zu Harnsäure oder Harnstoff entwickelt wird, wobei angenommen wird, dass der Wasserstoff zu Wasser, der überschüssige Kohlenstoff zu Kohlendioxyd verbrenne. Um 1 Mol. Harnsäure oder 2 Mol. Harnstoff zu erhalten, müssen 327 Theile Eiweisssubstanz verbrannt werden, wobei man folgende Formeln hat: 327 Grm. Eiweiss $+ O = CO_2 + H_2O + N +$ verd. Schwefelsäure . . . . $+$ 1920 Cal. für den Fall, als das Eiweiss vollständig verbrannt wird, und bei der Bildung von Harnstoff oder Harnsäure: 337 Grm. Einweiss $+ O = 2\,CON_2H_4$ fest $+ CO_2 + H_2O +$ verd. Schwefelsäure . . . $+$ 1617 Cal. und 327 Grm. Eiweiss $+ O + C_5H_4$

N_4O_8 fest + CO_2 + H_2O + verd. Schwefels. . . . . + 1458,6 Cal.
Die zweite Gleichung entspricht zum grössten Theile der Eiweissverbrennung bei den Säugethieren; die Bildung von Harnstoff vermindert die Verbrennungswärme um etwa $^1/_6$, die der Harnsäure bei der dritten Gleichung um $^1/_4$. Nach Gleichung 3 vollzieht sich die Oxydation im wesentlichen bei den Vögeln und Schlangen.

384. Lichatscheff, die Wärmeproduction des gesunden Menschen bei relativ ruhigem Verhalten.

385. d'Arsonval, calorimetrische Untersuchungen am Menschen.

*A. d'Arsonval, das Anemo-Calorimeter. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 77—78. Der Apparat, welcher auch für den Menschen anwendbar ist, besteht aus einem Raum, dessen Wände aus schlechten Wärmeleitern (Holz. Wollstoff) bestehen. Die Luft tritt im unteren Theile ein und tritt durch einen kurzen Schornstein im oberen Theile aus, in Folge des durch die abgegebene Wärme bedingten Auftriebs. Die Geschwindigkeit des austretenden Luftstroms dient als Maass der abgegebenen Wärme und wird durch ein Anemometer gemessen. welches mit einer Registrir-Vorrichtung verbunden werden kann. Herter.

*A. d'Arsonval, neue Vervollkommnungen der thierischen Calorimetrie. Registrirender Differentialthermometer. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 155—157. Verf. hat nachgewiesen, dass der Gang der Körpertemperatur und derjenige der Wärmeabgabe grosse Abweichungen zeigen kann[1], und er betont daher die Wichtigkeit der calorimetrischen Untersuchungen. Seinen Strahlungscalorimeter[2] hat er dadurch vervollkommnet, dass er eine metallische Verbindung zwischen der inneren und der äusseren Wand des Calorimeter herstellte; dadurch wird der Ausgleich der Wärme beschleunigt. Die abgegebene Wärme wird durch den Druck gemessen, welchen die den Thierbehälter umgebende abgeschlossene Luftschicht auf das damit verbundene Quecksilber-Manometer ausübt. Letzteres communicirt mit einer Quecksilber enthaltenden Flasche, welche auf der einen Schale einer kleinen Roberval'schen Wage steht, während eine gleiche Flasche auf der anderen Wagschale mit dem Manometer des dem Thierbehälter ähnlichen Compensator verbunden ist. Veränderungen der Temperatur oder des Druckes in der Atmosphäre wirken in gleicher Weise auf beide Apparate, so dass die Wage im Gleichgewicht bleibt; eine Wärmequelle in dem Calori-

---

1) d'Arsonal, Compt. rend. soc. biolog. 4 juin, 9 juillet 1881, 20 décembre 1884, Travaux du laboratoire de Marey. 1878—1879. —
2) d'Arsonval, Lumière électrique, 18 octobre 1884; Compt. rend. soc. biolog. 29 novembre 1884; Arch. de physiol., octobre 1890.

meter bewirkt einen Zufluss von Quecksilber in die entsprechende Flasche und kann demnach durch den Ausschlag der Wage gemessen werden. Herter.

*Butte und Deharbe, Messung der durch ein Thier producirten Wärme. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 649—651.

*Butte und Deharbe, ergänzende Mittheilung über ein neues Verfahren für die Messung der thierischen Wärme. Ibid., 694—695.

*Angelesco, Studie über die Temperatur während der Aetherisirung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 786—788.

*Edward T. Reichert, die Wirkungen von Läsionen gewisser Theile des Gehirns auf die Wärmeprocesse. University medical magazine, Philadelphia, February 1894, pp. 19. Schliesst sich an die ibid., March 1893 veröffentlichte Arbeit an. Verf. studirte bei Hunden die Wirkung der Durchschneidung von Gehirn und Rückenmark an verschiedenen Stellen auf die Körpertemperatur und auf die Wärmeabgabe, auch wurde der Einfluss auf Respiration, Circulation und motorische Reflexe verfolgt. Während der unmittelbar auf die Operation folgenden Störungen der Respiration wurde künstliche Ventilation angewandt. Diese Versuche bestätigen, dass die automatischen Wärmecentren im Rückenmark liegen; Durchschneidung der Frontallappen des Gehirns in ihrem vorderen Theil ist ohne erheblichen Einfluss auf die Körperwärme. Läsionen der Corpora striata, sowie der Pons resp. der Medulla oblongata bewirken eine Erhöhung der Körpertemperatur und der Wärmebildung, sie enthalten thermo-acceleratorische Centren. Sectionen der Thalami optici, sowie der Crura cerebri sind ohne erhebliche Wirkung auf die Wärmeöconomie. Für die Annahme thermotaxischer, die Production und Abgabe der Wärme regulirender Centren in der Hirnrinde (White[1]) liegen nach R. keine genügenden Anhaltspunkte vor. Herter.

*Charles Richet, das Muskelzittern als wärmeerzeugender Process. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 151.

*Ch. Richet, Maximaltemperaturen, welche beim Menschen beobachtet wurden. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 416—417. Andrea Capparelli[2]) constatirte bei einer fiebernden Patientin eine Temperatur von über 46° in der Achselhöhle. Die Patientin genas ebenso wie der von Gannett[3]) beobachtete Mann, der bei einem Hitzschlag eine Temperatur von 46,1° zeigte. Nach Diez Obelar[4]) hatte eine

---

[1]) White, Journ. of physiol. **12**, 233. — [2]) Capparelli, Bericht der Akademie von Catania 1894. — [3]) Gannett, Lancet 1893, 1151; Boston med. and surg. journ. 1893, 381. — [4]) Diez Obelar, Semaine méd. 1892, 139.

Patientin mit Störungen in der Medulla (Myelitis?) während 18 Tagen eine Temperatur von 46°. Herter.

*Charrin und Carnot, Wirkung von Urin und Galle auf die Wärmebildung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 538—540. Verff. constatirten mittelst des neuen Calorimeter von d'Arsonval, dass Urin und Galle bei subcutaner oder intravenöser Injection die Wärmeabgabe herabsetzen. Dosen von mindestens 2 CC. Hammel- oder Kaninchen-Galle pro Kilogramm des Versuchskaninchens hatten stets einen sicheren Erfolg, der proportinal der injicirten Quantitäten war. Nach 12 CC. sank die Wärmeabgabe von 8 bis 10 Cal. pro Stunde auf 4 bis 6; diese Wirkung, bei welcher auch die Temperatur im Rectum um ca. 1° fiel, hielt über 24 Stunden an; die Wirkung kleinerer Dosen geht schneller vorüber. Bei Behandlung mit Thierkohle verliert die Galle an Wirksamkeit. Der Urin hat eine weniger constante Wirkung, welche manchmal die einer gleichen Menge Wasser nicht übertrifft; meist verringern 30 bis 50 CC. die Wärmeabgabe um 1 bis 1½ Cal.; diese Verringerung dauert nach Bouchard 4 bis 10 Stunden an. Herter.

*d'Arsonval und Charrin, Schwankungen der Wärmebildung bei den Mikroben-Krankheiten. Compt. rend. soc. biolog. **46** 157—159. Verff. benutzten d'Arsonval's verbessertes Strahlungs-Calorimeter (siehe obiges Ref.). Die Versuche wurden bei 13° Luft-Temperatur angestellt. Nach intravenöser Injection von 1 CC. einer Cultur von Bacillus pyocyaneus bei einem Kaninchen, welches am vierten Tage starb, war in der 12. Stunde die Körper-Temperatur von 38,7 auf 39,9° gestiegen, während die Wärmeabgabe pro Stunde von 10 auf 7,2 Cal. gefallen war;[1]) letztere fiel in der 36. Stunde bis auf 4,2 Cal., hob sich aber später wieder. Die löslichen Producte des Bacillus bewirkten ebenfalls eine Herabsetzung der Wärmeabgabe, von 10,2 resp. 9,4 Cal. binnen 2 Stunden auf 5,7 resp. 4,2 Cal. Tuberkulin wirkt ähnlich, beim gesunden wie beim tuberculösen Thier. Die subcutane Injection von 1 CC. steigerte die Temperatur eines gesunden Kaninchens von 38,8° in einer Stunde auf 40,5°, während die Wärmeabgabe von 10,35 Cal. auf 8,97 Cal. fiel, nach 18 Stunden wurden 8,25 Cal. bei einer Körpertemperatur von 40,4° abgegeben. Diese Beobachtungen sind schwer zu erklären, da zwar die Producte von B. pyocyaneus die

---

1) Die Herabsetzung der Wärmeabgabe durch B. pyocyaneus wurde bereits von Charrin und Langlois beobachtet (Variations de la thermogenèse dans la maladie pyocyanique, Arch. de physiol. **24**, 679), sie arbeiteten aber mit einem weniger vollkommenen Apparat.

peripheren Gefässe verengern, das Tuberkulin jedoch nach Bouchard eine die Gefässe erweiternde Wirkung hat. Herter.

*d'Arsonval und Charrin, Wirkungen der Zellensecrete auf die Thermogenese. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 217—219. Die löslichen Producte von B. pyocyaneus setzen die Wärmeabgabe herab, während sie zugleich die Körpertemperatur erhöhen (in mässigen Dosen). Ein Infus dessen, was das Porzellanfilter aus einer B. pyocyaneus-Cultur zurückhält, durch mehrmaliges Erhitzen auf 65° sterilisirt, zeigt diese Wirkungen stärker als das Filtrat. Eine mit Thierkohle bis zur Entfärbung behandelte Lösung der Producte steigert sowohl die Körpertemperatur als auch die Wärmeabgabe. Herter.

386. E. Nebelthau, calorimetrische Untersuchungen am hungernden Kaninchen im fieberfreien und fieberhaften Zustande.

Perspiration.

387. M. Rubner und E. Cramer, über den Einfluss der Sonnenstrahlung auf Stoffzersetzung, Wärmebildung und Wasserdampfabgabe bei Thieren.

388. N. Zuntz, über Haut- und Darmathmung.

*R. Winternitz, vergleichende Versuche über Abkühlung und Firnissung. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **33**, 286—304.

*H. Senator, einige Bemerkungen über den Einfluss des Firnissens der Haut beim Menschen. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, pag. 178. Polemisches gegen Levi-Dorn [J. Th. **23**, 409].

*M. Levi-Dorn, Antwort auf den Vortrag des Hrn. Senator: Einige Bemerkungen über den Einfluss des Firnissens der Haut beim Menschen. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 221—222.

*H. Senator, wie wirkt das Firnissen der Haut bei Menschen? Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 184—187. Polemik gegen Levy-Dorn. [J. Th. **23**, 409.]

*M. Levy-Dorn, Antwort auf die Arbeit des Herrn Prof. Senator: Wie wirkt Firnissen der Haut beim Menschen? Ibid. **24**, 419—421. Bemerkung hierzu von Prof. Senator. Ibid. **24**, 421.

---

360. T. Araki: Ueber die chemischen Aenderungen der Lebensprocesse in Folge von Sauerstoffmangel.[1]) 361. F. Hoppe-Seyler: Bemerkungen zur vorstehenden IV. Mittheilung von Herrn T. Araki

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **19**, 422—475.

über die Wirkungen des Sauerstoffmangels.[1]) Ad. 360. Nachdem Verf. früher gezeigt hat, dass bei Sauerstoffmangel in den Harn coagulirbare Eiweissstoffe, Traubenzucker und Milchsäure übergehen, soll diese Untersuchung prüfen, ob die Wirkungen von Giften und krankhafte Veränderungen des Organismus auf Sauerstoffmangel zurückgeführt werden müssen. I. Der Einfluss grosser Blutverluste auf den Zucker- und Milchsäuregehalt im Blute und Harne. Versuche an Kaninchen und Hunden ergaben mit Sicherheit das Auftreten von Milchsäure und Zucker im Harne, obwohl bekanntlich der Zuckergehalt des Blutes durch Blutentziehungen vermehrt wird. Der nach dem Tode der Thiere aus der Harnblase entnommene Harn enthielt stets Eiweiss. II. Die Alkalescenz des Blutes und der Glycogengehalt der Leber bei CO-Vergiftung und bei zu geringem Sauerstoffgehalt der geathmeten Luft. Durch frühere Versuche war dargelegt, dass Kohlenoxyd, Morphin, Curarin, Amylnitrit, Blausäure, Strychnin. Veratrin das Auftreten von Milchsäure und Traubenzucker ebenso wie Sauerstoffmangel bewirkt. Es war zu erwarten, dass in diesen Fällen die Alkalescenz des Blutes und der Glycogengehalt der Leber vermindert sind. Der Glycogenverbrauch durch Amylnitritvergiftung ist durch Kinokoff [J. Th. **16**, 198] bewiesen worden. Verf. findet bei Kohlenoxydvergiftung und Sauerstoffmangel parallel mit dem Auftreten von Milchsäure und Zucker im Harne Glycogenverbrauch und Alkalescenzverminderung. III. Ein Einfluss der Kohlenoxydvergiftung auf die Harnstoffbildung konnte nicht nachgewiesen werden. IV. Durch die Kohlenoxydvergiftung wird die Fähigkeit des thierischen Körpers, aus Benzoësäure Hippursäure zu bilden, herabgesetzt. V. Nach subcutanen Einspritzungen von milchsaurem Natron wurde in Uebereinstimmung mit den Befunden früherer Forscher bei gesunden Hunden und Kaninchen die Milchsäure schnell oxydirt, der Harn reagirte alkalisch, während bei gleichzeitiger Kohlenoxydvergiftung die Milchsäure zum grösseren Theile im Harne, der sauer oder neutral reagirte, ausgeschieden wurde. VI. Ueber die Bildung von

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 476—481.

Milchsäure aus Kohlehydraten durch Einwirkung von Aetzkali. Durch einstündiges Erhitzen mit Natronlauge von 1,27 spec. Gew. auf dem Wasserbade wurden erhalten: aus Mannose und Formose: Milchsäure, Ameisensäure, Brenzkatechin; aus Fructose: Milchsäure, Ameisensäure, Aceton, Brenzkatechin; aus Arabinose: Milchsäure; aus Galactose: Aceton, Ameisensäure, Brenzkatechin und nur sehr geringe Mengen Milchsäure. Ad. 361: Hoppe-Seyler beschreibt den Apparat, dessen sich Araki bei den Versuchen mit kohlensäurefreier, sauerstoffarmer Luft bedient hat, bezüglich dessen auf das Original und die beigegebene Abbildung verwiesen wird.

Siegfried.

362. **Reale und Boesi: Ueber die Aenderungen im Stoffwechsel durch Sauerstoffmangel im Organismus.**[1]) Die Versuche wurden an Hunden angestellt, denen die Respiration durch den Sauyre'schen Apparat behindert war. Die Ergebnisse waren folgende: 1. Im Einklang mit früheren Beobachtungen (Fraenkel, Zuntz & Oppenheim, Senator) sahen die Verff. Erhöhung des Eiweisszerfalls bei den Thieren, die in Bezug auf Stickstoffaufnahme auf dem Normalen gehalten wurden. 2. Beträchtliche Vermehrung der Ausscheidung von Oxalsäure im Harn, die auch zuweilen im Blut nachweisbar war (ein Mal in 8 Beobachtungen). 3. Vermehrung der Acetonausscheidung. 4. Vermehrung der Ausscheidung des präformirten Ammoniak. 5. Vermehrung der Gesammt-Schwefelausscheidung im Harn. Diese Zunahme steht im geraden Verhältniss zur Menge des zerfallenden Eiweiss. Die vergleichende Analyse des neutralen und des sauren Schwefels ergab ferner, dass der von der Zunahme des organischen Consums herrührende Schwefel im neutralen und nicht im oxydirten Zustand ausgeschieden wird. Dies beweist die Herabsetzung der Oxydationsprocesse im Organismus der Versuchsthiere und lässt die Säure-Intoxicationserscheinungen auf den Mangel an Sauerstoff im Organismus zurückführen. 6. Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure zugleich mit der präformirten.

Colasanti.

---

1) Sulle alterazioni degli Scambi organici consecutivi al defetto d'ossigeno nell' organismo. Rivista clinica e terap. 1. Mai 1894.

363. **G. Colasanti und O. Palimanti: Einfluss der chemischen und mechanischen Respirationsstörungen auf die regressive Metamorphose.**[1]) Die Verff. suchen ein Problem aufzuklären, das von grosser Bedeutung für die Physiologie und die Pathologie ist; sie machten Versuche um festzustellen, welche Aenderungen im Stoffwechsel chemische und mechanische Respirationsstörungen zur Folge haben. Sie richteten dabei ihr Augenmerk auf die Schwankungen der hauptsächlichsten Stoffwechselproducte, nämlich den Harnstoff und den Gesammtstickstoff des Harns, die als Maass dienen können für die regressive Metamorphose der Eiweisskörper. Die Versuche waren zweierlei: 1. Es wurde die Respiration mechanisch erschwert, indem man die Thiere durch enge Röhren einathmen liess bei starker Einschnürung des Thorax mit dem Apparat von Silvestri-Esmarch. 2. Es wurden chemische Störungen erzeugt mittelst activer Gase (CO — SH_2 —), d. h. solcher, die bei Einathmung directe Verbindungen mit dem Haemoglobin eingehen, oder mittelst inactiver Gase (H — N —), d. h. solcher, die sich nicht mit dem Haemoglobin verbinden, aber nicht im Stande sind, das Leben zu erhalten. Aus den Versuchen ging Folgendes hervor: a. an den Tagen behinderter Respiration ist die Ausscheidung von Harnstoff und Stickstoff unter normal, sowohl in absoluter als in relativer Menge; b. wird die Athmung wieder frei gegeben, so nimmt die relative Menge dieser beiden Producte der regressiven Metamorphose wieder zu; c. die absolute und procentuelle Abnahme des Stickstoffs und des Harnstoffs stehen beide in directem Verhältniss zur Stärke der erzeugten Störung; d. während die Athmungsbehinderung andauert, findet keine Urinabsonderung statt. Die Folgen der chemischen Störung waren: a. An den Tagen behinderter Athmung ist die Stickstoff- und Harnstoffausscheidung unter normal; b. an den Tagen behinderter Athmung ist der Procent-Gehalt des Harnstoffs und des Stickstoffs unter der Norm; c. die Differenz der Harnstoff- und Stickstoffausscheidung zwischen den

---

[1]) L'influenza dei disturbi chimici e meccanici della respirazione sulla metamorfosi regressiva. Riforma medica, Jan. 1894.

Tagen der behinderten Athmung und den Tagen freier Athmung ist grösser für die activen als für die nichtactiven Gase; d. die Differenz der procentischen Menge des Stickstoffs und des Harnstoffs zwischen den Tagen behinderter Athmung und denen freier Athmung ist grösser für die activen Gase als für die nichtactiven; e. die Verminderung des Harnstoffs und Stickstoffs steht in constantem und directem Verhältniss zur Schwere der Respirationsstörungen; f. wenn die Respiration wieder frei wird, nimmt sowohl die absolute als die relative Menge des Harnstoffs und Stickstoffs wieder zu; g. die activen Gase wirken auf den Chemismus der Athmung und entsprechend auf die regressive Metamorphose durch ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften. — Als allgemeines Ergebniss finden Verff., dass sowohl chemische als physikalische und mechanische Störungen der Athmung ihre regelrechte Function beeinflussen und quantitativ den Zutritt des Sauerstoffs zum Organismus behindern, wodurch sie die Lebhaftigkeit der regressiven Metamorphose herabsetzen.

Colasanti.

364. J. E. Abelous und G. Biarnès: Ueber das Oxydationsvermögen des Blutes.[1] Verff. prüften das Oxydationsvermögen, indem sie das Blut (1 Kgrm.) mit Salicylaldehyd (2 CC.) digerirten. In Widerspruch mit Schmiedeberg und Jaquet[2]) bestätigten sie die Angabe Salkowski's, dass das Salicylaldehyd nicht nur durch die Organe, sondern auch durch das Blut oxydirt wird. Bei niedriger Temperatur (12°) findet allerdings keine Oxydation statt, wohl aber bei Erwärmung auf 37°.[3]) Die Blutportionen, durch welche ein continuirlicher Luftstrom geleitet wurde, bildeten bei dieser Temperatur in 24 Stunden folgende Mengen Salicylsäure: Blut vom Kalb 0,176 Grm., vom jungen Ziegenbock 0,174, von der erwachsenen Ziege 0,083, vom Lamm 0,086, vom jungen Schwein 0,060; Pferdeblut zeigte nur sehr geringes Oxydationsvermögen, dem Blut

[1]) Sur le pouvoir oxydant du sang. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 536—538. — [2]) Jaquet. Compt. rend. soc. biolog. 18 mars 1892. — [3]) Dabei findet eine Bildung von Methaemoglobin statt.

vom Ochsen und Hammel schien es ganz zu fehlen. Die Oxydation ist nicht auf die Alkalescenz des Blutes zurückzuführen, denn sie blieb aus in künstlichem Serum mit 0,5, 1,0, 2,0, 4,0 Grm. Natriumhydrat pro Liter, auch nicht auf die lebenden rothen Blutkörperchen, denn sie wird durch Fluornatrium 2 % nicht gestört, nicht auf das Haemoglobin, denn auch das Serum des Kalbes wirkt deutlich oxydirend, sondern auf ein lösliches Ferment, welches auch Jaquet für die Oxydation in den Organen annahm. Herter.

365. **J. E. Abelous und G. Biarnès: Ueber das Oxydationsvermögen des Blutes und der Gewebe.**[1]) Wie beim Blut (siehe vorhergehendes Referat), so besteht auch bei den Geweben ein ausgesprochener Unterschied im Oxydationsvermögen zu Gunsten der jungen Thiere gegenüber den alten. Die folgende Tabelle enthält die Mengen Salicylsäure, welche gebildet wurden, wenn je 100 Grm. der verkleinerten Organe in 1 L. Wasser mit 7 Grm. Chlornatrium und 3 Grm. Natriumcarbonat in Gegenwart von 2 CC. Salicylaldehyd 24 Stunden bei 38° digerirt wurden unter continuirlicher Durchleitung eines Luftstroms. Wie der letzte Stab der Tabelle zeigt, wird die Oxydation durch den Zusatz von 1 % Fluornatrium nicht gestört, ist also unabhängig vom Leben der Zellen.

Organe	Rind	Kalb	Kalb
	Ohne Fluornatrium		Mit Fluornatrium
Testikel	0,025 Grm.	0,023 Grm.	
Thyreoidea	0,007 „	0,098 „	
Nebenniere	0,021 „	0,060 „	
Milz	0,078 „	0,252 „	
Thymus	—	0,061 „	0,060 Grm.
Niere	0,021 „	0,062 „	0,077 „
Leber	0,126 „	0,139 „	0,139 „
Lunge	0,046 „	0,146 „	0,142 „

1) Sur le pouvoir oxydant du sang et des organes. Compt. rend. soc. biolog. 46, 799–801.

Erhitzung der Organe auf 100° hebt das Oxydationsvermögen auf, wie bereits Jaquet feststellte, Verff. führen dasselbe daher mit Letzterem auf die Thätigkeit eines löslichen Ferments zurück. Bei Muskelgewebe, Gehirn und Pankreas liess sich keine oxydirende Wirkung constatiren. Herter.

366. **A. Pugliese: Die Oxydationsprocesse beim nüchternen Thiere**[1]. P. hat das Phenol gewählt, als eine Substanz, deren Veränderungen im lebenden Organismus ziemlich bekannt sind, sowie die Form, unter der es ausgeschieden wird, und hat es sowohl normal ernährten als hungernden Thieren gegeben. Vor Allem bestätigt P. die Untersuchungen von Schaffer, Tauber, Yonge, Auerbach, Münch, über die Umstände, welche bei genährten Thieren die Oxydation des Phenols begünstigen oder verhindern, und geht dann über auf die Resultate bei hungernden Thieren. Er findet: 1. dass diese in geringerem Maasse das Phenol oxydiren als die ernährten Hunde; 2. dass gegen Ende der Hungerzeit die Oxydation des Phenols etwas zunimmt im Vergleich zur ersten Zeit des Hungerns; 3. dass bei den hungernden Thieren kleine Dosen des Phenols nicht vollkommen oxydirt werden, während bei den genährten dieses der Fall ist.[2] Colasanti.

367. **N. Valerio: Einfluss der acuten Anämie auf die Oxydationsvorgänge im Organismus**[3]. Unter Prof. Aducco's Anleitung hat der Autor untersucht, welchen Veränderungen die Oxydationsvorgänge unterliegen, wenn dem Organismus grössere Mengen Blut entzogen werden, sei es durch Aderlass oder durch ein Blutgift (Pyridin). Die Intensität der Oxydation im Organismus wurde

---

[1] I processi d'ossidazione negli animali a digiuno. Dal laboratorio fisiologico di Siena, diretto dal. prof. Aducco. Atti della R. Accademia dei Fisio-critici in Siena, Ser. IV, vol. Vf' asc. II e III, 1893. — [2] Vergl. hierüber die Arbeit von Nencki und Sieber in Pflüger's Archiv, Bd 31, pag. 319—350, und diesen Jahresbericht für 1883, pag 330. — [3] Influenza dell' anemia acuta sui processi ossidativi dell' organismo. Academia dei Fissio-critici 1894, No. 4.

indirect aus der Menge des ausgeschiedenen Phenols bestimmt nach Verabreichung dieses Stoffs in bestimmten Mengen, sei es vor, sei es nach der Anämisirung, sowie aus der Menge des ausgeschiedenen Stickstoffs. Die Resultate, zu denen der Autor bei Messung des Phenolverbrennens nach einem Aderlasse kam, lassen ihn annehmen, dass auch die secundären Oxydationsprocesse durch den Aderlass der gleichen Beeinflussung unterliegen wie die primären. Er meint damit die Oxydationsprocesse, die die Zerlegung der Eiweisskörper herbeiführen, nachdem die Untersuchungen von Frédéricq gezeigt haben, dass bei Thieren, denen er zu Ader gelassen hat, der Consum an Fetten und Kohlehydraten herabgesetzt ist (geringere O-Aufnahme und geringere CO_2-Abgabe). Colasanti.

368. **G. Fano: Ueber den respiratorischen Chemismus bei den Thieren und Pflanzen**[1]). Der Verf. stellt eine Methode auf und construirte einen Apparat zur continuirlichen Registration der CO_2-Ausscheidung und des O_2-Verbrauchs beim lebenden Wesen und hat in seinen Versuchen folgendes beobachtet: 1) dass bei den Thieren die Werthe, die die Gase des Stoffwechsels und den daraus resultirenden respiratorischen Quotienten wiedergeben, häufige Schwankungen im Laufe des Tages zeigen. Diese Schwankungen sind um so grösser, auf je tieferer Stufe das Thier steht, das man untersucht, und sie beeinflussen, auch wo sie zuweilen sehr stark ausgeprägt sind, doch nicht den Gesammtwerth des täglichen Mittels. Dass ferner, wenn diese Schwankungen bei höheren Thieren sehr gering sind, dieses darauf zurückzuführen ist, dass bei ihnen das Nervensystem ein grosses Ganzes bildet und die Functionen der Gewebe gleichmässig und einander angepasst vor sich gehen lässt, während sie bei den niederen Thieren darin viel autonomer sind. 2) Dass bei den Schwämmen die Schwankungen des respiratorischen Quotienten und der Factoren des Gasaustausches sehr gering sind, und dass

---

1) Sul chimismo respiratorio negli animali e nelle piante. Arch. per le scienze med. Vol. 18, No. 1, 1893.

dies wahrscheinlich auf die structurelle und functionelle Einförmigkeit dieser Wesen zurückzuführen ist. 3) Dass der Ablauf ihrer Ermüdung in den Linien der CO_2 und des O_2 in einer erst parabolischen Curve ausgesprochen ist, dann in einer, wenig zur Abscisse geneigten Geraden, d. h. mit anderen Worten, dass die Linie der normalen Verhältnisse in die der Ermüdung in einer parabolischen Curve übergeht. 4) Dass bei den gewöhnlichen Phanerogamen keine Schwankungen, weder des respiratorischen Quotienten, noch seiner Endergebnisse beobachtet werden. 5) Dass dagegen der respiratorische Quotient bei den Fettpflanzen stark schwankt und dass diese Schwankungen nicht auf die CO_2 zurückzuführen sind, sondern nur auf wiederholte, starke Depressionen in der Menge des absorbirten O_2. Vielleicht ist dies eine Folge der besonderen Beziehungen, die, im Gegensatze zu den gewöhnlichen Pflanzen, zwischen den respiratorischen Functionen und dem Chlorophyll bestehen. 6) Dass die CO_2-Ausscheidung niemals ganz parallel läuft der O_2-Absorption und dass diese beiden Endziele der Athmung um so unabhängiger von einander sind, je tiefer in der Scala der organisirten Wesen wir herabsteigen. 7) Dass die Nervencentren die respiratorische Thätigkeit der Gewebe unmittelbar beherrschen und sie hemmen und anregen können, sowie, dass sie das Verhältniss zwischen den Gasen des Gaswechsels modificiren können. 8) Dass, wie der Verlauf der CO_2-Ausscheidung den Verlauf der Zersetzungsvorgänge in den Geweben wiedergibt, so dagegen der der O_2-Aufnahme, wenigstens zum Theil, catabolischen oder reintegrativen Vorgängen entspricht. 9) Dass diese Thatsachen ein Wechselverhältniss zwischen den Gasen des Gaswechsels und den Bewegungs- und Hemmungs-Functionen bezeugen. 10) Dass der Vagus nur schwach auf den respiratorischen Chemismus einwirkt und dass seine Wirkung keine directe oder secretorische ist, sondern eine mittelbare oder circulatorische und dass sie sich durch eine Herabsetzung des Gasaustausches ausprägt; denn die Vagotomie ruft als Ausfallerscheinung eine leichte Zunahme der Respirationsproducte hervor. Diese Wirkung wird jedoch bald verdeckt durch physiopathologische Folgen, die die Doppeldurchschneidung des Pneumogastricus nachträglich nach sich zieht. Colasanti.

369. **E. Laves: Respirationsversuche am gesunden Menschen**[1]. Mit dem von Hoppe-Seyler beschriebenen Respirationsapparate hat Verf. Versuche an einem gesunden Manne von ca. 66 Kgrm. Körpergewicht angestellt und folgende Resultate erhalten:

Zeit	Dauer	CO_2-Production pro Kgrm. und Minute	O_2 Verbrauch pro Kgrm. und Minute	Respiratorischer Quotient
Von 9 U. V. bis 5 U. N.	8 St.	3,806 CC.	4,322 CC.	0,885
Von 3^{9} U. N. bis 11^{12} U. N.	8 St. 3 M.	4,173 CC.	4,585 CC.	0.91
Von 9^{5} U. N. bis 7^{10} U. V.	10 St. 5 M.	3,32 CC.	3,725 CC.	0.891
Von 9 U. N. bis 7^{5} U. V.	10 St. 5 M.	3,117 CC.	3,75 CC.	0,834
Von 1^{49} U. N. bis 11^{45} U. N.	10 St.	3,595 CC.	4,062 CC.	0.885
Von 8^{5} U. N. bis 8^{5} U. N.	24 St.	3,57 CC.	4,247 CC.	0.841
Von 9^{30} U. V. bis 9^{30} U. V.	24 St.	3,073 CC.	4,059 CC.	0,757

Siegfried.

370. **E. Mensi: Der respiratorische Stoffwechsel des menschlichen Neugeborenen**[1]. Der Verf. hat den respiratorischen Stoffwechsel des Neugeborenen im Vergleich zu dem des Erwachsenen untersucht. Er fand, dass, während beim Erwachsenen nach den von den verschiedenen Forschern gefundenen Werthen, im Mittel per 1 Kgrm. Körpergewicht und per Minute 5,68 CC. O absorbirt und 8,7 Mgrm. CO_2 eliminirt werden, beim Neugeborenen per Kilo und per Minute 12—14 CC. O absorbirt und 13,31—16 Mgrm. CO_2 eliminirt werden. Aus seinen Untersuchungen ergiebt sich, dass beim Neugeborenen die Elimination der CO_2 der O-Absorption nicht parallel geht, weil ein beträchtlicher Theil des O für andere Oxydationsprocesse verbraucht wird und ferner, dass die Elimination der CO_2 am Nachmittage grösser ist als am Vormittag. Colasanti.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 590—602. — [1]) Il ricambio respiratorio del neonato umano. Giornale della R. Accademia med. di Torino **1894**, fasc. 4—5.

371. Franz Tangl: **Ueber den respiratorischen Gaswechsel nach Unterbindung der drei Darmarterien**[1]. Werden die drei Darmarterien umschnürt, so werden dadurch die Verdauungsorgane fast ganz aus der Blutcirculation ausgeschaltet. Es ist also im Gaswechsel des Organismus ein bedeutender Ausfall zu erwarten; der Ausfall giebt aber, wie das schon Slosse betont, kein unmittelbares, sondern nur ein bedingtes Maass für das Athmungsbedürfniss der ausgeschalteten Organe, da durch deren Ausschaltung auch in den anderen Organen Störungen entstehen. Verf. wollte feststellen, wie gross der Ausfall im Gaswechsel ist, wenn die Verdauungsorgane auf die erwähnte Weise nur sehr kurze Zeit aus der Circulation ausgeschaltet werden, da es denkbar war, dass nach einer nur kurz dauernden Ausschaltung die Störung in den übrigen Organen nicht so tiefgreifend war. T. legte daher bei Kaninchen nur eine temporäre Arterienligatur an, die 10—42 Minuten dauerte und bestimmte mit dem Ludwig'schen Respirationsapparat (Methodik s. Original) den Gaswechsel vor, während und nach der Ligatur. Durch die Ligatur der Darmarterien nahm die CO_2-Ausscheidung um 9,46—28,22 %, der O_2-Verbrauch um 9,15—35,31 % ab; nach dem Lösen der Ligatur stieg der Gaswechsel wieder in den Versuchen, wo die Ligatur nicht länger als 18 Minuten gedauert hatte; in den übrigen nahm er weiter ab. Aus diesem geht hervor, dass die Verdauungsorgane gegen Anämie sehr empfindlich sind. Verf. gibt selbst zu, dass man die gewonnenen Zahlen nur sehr bedingt und vorsichtig zur Beurtheilung der Athmungsgrösse der Verdauungsorgane verwenden kann. Bezüglich der Details verweisen wir auf das Original.

372. A. Dissard: **Einfluss der Wasserentziehung auf den respiratorischen Gaswechsel der Thiere**[2]. D. hielt die Versuchsthiere (Kaninchen, Meerschweinchen) 12 bis 22 Stunden in einem auf 39° erwärmten trockenen Behälter, wobei

[1] Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1894, pag. 283—296 und Körlem. az összehasonl. ètet es Körtan Köreböl 1894. Autoreferat. —
[2] Influence de la déshydratation d'un animal sur les échanges respiratoires. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 482—483.

die Thiere pro Stunde 2,5 bis 4,3, im Mittel 3,4 Grm. pro Kgrm. an Gewicht verloren. Nach einer derartigen Wasserentziehung fand er den respiratorischen Gaswechsel der Thiere regelmässig erhöht, und zwar sowohl die Sauerstoffaufnahme, als auch die Kohlensäureausscheidung. Verf. meint, dass zum Zustandekommen der Anoxyhämie auf hohen Bergen das vermehrte Sauerstoffbedürfniss mitwirkt, welches durch die von der Trockenheit der Luft und der Niedrigkeit des barometrischen Druckes bedingte Wasserentziehung verursacht sei. Herter.

373. **A. Dissard: Einfluss der Wasserentziehung auf die Resistenz gegen die Asphyxie.**[1]) Bringt man Frösche in einen mit Wasser gefüllten Behälter unter die Glocke der Luftpumpe, so springen dieselben aus dem Wasser heraus. Diejenigen Frösche, welche man daran verhindert, bleiben indessen in dem Vacuum länger am Leben als die ausserhalb des Wassers befindlichen; in einem Falle war das Verhältniss 3 Stunden 15 Minuten zu 2 Stunden 25 Minuten. Das Verhalten der Thiere ist also unzweckmässig. Die im Wasser bleibenden Thiere leben länger, weil bei ihnen keine Eintrocknung eintritt; ein Frosch von 28 Grm. verlor unter der Glocke 4,8 Grm. an Gewicht, bis die Motilität vollständig geschwunden war. Wird nach Paul Bert einem Frosch durch Eintauchen eines Beines in Chlornatriumlösung Wasser entzogen, so stirbt er ebenfalls schneller im Vacuum als ein normales Thier. Zwei Frösche verloren bei 24stündigem Aufenthalt in einem durch conc. Schwefelsäure trocken gehaltenen Luftraum 9,16 resp. 5,20 Grm. pro Kgrm. und Stunde an Gewicht; nach dem Einbringen in die Glocke der Luftpumpe starb derjenige früher, welcher in dem höher temperirten Luftraum mehr Wasser verloren hatte. In einer weiteren Versuchsreihe wurden Frösche von 26,2 bis 31,5 Grm. Körpergewicht bei 16,5° der Erstickung ausgesetzt, und die Zeit bestimmt, in welcher der Verlust der Motilität eintrat. Am längsten war dieselbe beim Ersticken in ausgekochtem Wasser (2 h. 36 Min.),

---

[1]) Influence de la déshydratation sur la résistance à l'asphyxie. Compt. rend. soc. biolog. 46, 872—874.

im Vacuum betrug dieselbe für einen Frosch in Wasser 2 h. 30 Min., ausserhalb des Wassers 1 h. 52 Min., für drei Frösche, welche über Schwefelsäure 2,1, 3,9, resp. 6,5 Grm. verloren hatten, betrug diese Zeit 1 h. 12 Min., 0 h. 54 Min. resp. 0 h. 56 Min.

Herter.

374. **A. Morcacci: Die Asphyxie bei den Kaltblütern**[1]. Der Verf. zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse: 1) Alle Versuche zeigen gleichmässig, dass die Haut beim Frosch wenig oder fast gar keine Bedeutung für den Gasaustausch hat. Die Lungenathmung allein ist wirklich von Bedeutung für die Erhaltung des Lebens bei diesen Thieren, die er darum nicht als Amphibien bezeichnet wissen möchte. 2) Frösche, denen beide Lungen herausgenommen worden, können durch Mund und Schlundhöhle noch ziemlich viel Sauerstoff erhalten, diese stellen gleichsam einen respiratorischen Vorhof dar. Durch Heben und Senken des Mundbodens oder anders gesagt durch die hyoïden Bewegungen, kann in diesem eine so rege Ventilation erhalten werden, dass solche lungenlose Frösche länger leben, als solche mit erhaltenen Lungen, bei denen aber die hyoïden Bewegungen künstlich unterdrückt werden. Diese einfache Beobachtung veranlasst alle Versuche behufs Feststellung der Hautathmung beim Frosch zu wiederholen, da wahrscheinlich ein grosser Theil des absorbirten O und der ausgeschiedenen CO_2 auf diese Athmung durch das Vestibulum respiratorium zurückzuführen sein dürfte, nicht aber auf Hautathmung. Man muss bei Controleversuchen den Fröschen nicht sowohl die Lungen exstirpiren, als vielmehr die hyoïden Bewegungen und die der Nase hemmen und dann den O-Consum und die CO_2-Production bestimmen. 3) Alles, was die Lungenathmung bei Kaltblütern verlangsamen oder hemmen kann, führt diese rasch zur Asphyxie. Unter diesen Einflüssen hebt der Verf. für den Frosch speciell, das längere Untertauchen in kaltes Wasser, namentlich im Sommer, hervor, ferner Störung des Mechanismus der Oeffnung und Schliessung der Glottisspalte, Tamponade des Larynx, Tamponade des Mundes, der Nasenlöcher und endlich alle

[1]) L'asfissia negli animali a sangue freddo. Archivio di farmacol. e terap. Vol. VII, 1894.

Gifte, die hemmend auf die respiratorischen und hyoïden Bewegungen wirken. 4) Der Asphyxie kann — namentlich bei vergifteten Fröschen — durch künstliche Athmung entgegengewirkt werden. Es kann ein durch Curare oder besser noch durch Asphyxie in Folge Hemmung der respiratorischen Bewegungen zum Stillstand gebrachtes Herz durch künstliche Athmung wieder zum normalen Schlagen gebracht werden, und das in ihm enthaltene schon sehr dunkele Blut wieder aufgehellt werden. Auch bei Muscarinvergiftung beobachtet man das Gleiche, sowie bei Atropin und Chloroform. Es ist darum nothwendig alle Beobachtungen über die Wirkung von Giften auf das Herz nochmals zu controlliren, insbesondere die Zahlen, die sich auf die für den Frosch toxischen Dosen beziehen, indem bei ihrer Bestimmung nicht beachtet worden ist, dass die Wirkung der Asphyxie sich mit der des Giftes vermischt. Was für das Herz gesagt wird, bezieht sich auch auf alle anderen Organe, z. B. auf die Nerven und Muskeln, auf die die Asphyxie auch ihre Wirkung geltend machen muss. Colasanti.

375. **D. Lo Monaco: Der respiratorische Gaswechsel bei Phosphorvergiftung**[1]. Der Verf. sucht durch Bestimmung der Respirationsgase nachzuweisen, ob der Stoffwechsel der nicht stickstoffhaltigen Körper durch den Phosphor beeinflusst wird. Die Versuche wurden an Mäusen gemacht unter Benützung des Apparats von Luciani und Piutti mit den Modificationen von Oddi. Es ist dies ein sehr exact arbeitender Apparat, mittelst dessen sich auch aller Wasserdampf des Thiers auffangen lässt. Die Untersuchungen ergaben, dass die CO_2-Ausscheidung und die O-Aufnahme durch den Phosphor nicht beeinflusst werden und dass die Wasserausscheidung sehr herabgesetzt wird. Es ist dies die einzige Alteration im respiratorischen Stoffwechsel durch die Phosphorvergiftung. Der Verf. macht auch darauf aufmerksam, dass die Temperatur einen sehr grossen Einfluss auf die Rapidität der Vergiftung hat und dass man keine Abnahme des Fettverbrauchs bei derselben anzunehmen berechtigt ist. Colasanti.

---

[1]) Lo scambio gassoso respiratorio nell' avvelenamento per fosforo. Bollet. dell' accad. di Roma a° XIX fasc. 2 (1893).

376. **H. J. Hamburger: Ueber den Einfluss der Athmung auf die Bewegung von Zucker, Fett und Eiweiss**[1]. Verf. hat früher gezeigt, dass nach Durchleitung von Sauerstoff durch defibrinirtes Blut der Chlorgehalt des Serums steigt, der Eiweissgehalt desselben sich vermindert und dass nach Durchströmung von Kohlensäure der entgegengesetzte Erfolg eintritt. Spätere Versuche ergaben den Uebertritt nicht nur von Eiweiss, sondern auch von Zucker, Fett und Alkali aus dem Serum in die Blutkörperchen durch Sauerstoffzufuhr und den umgekehrten Vorgang durch Kohlensäure. Dieses Spiel konnte an derselben Blutmenge abwechselnd mit constantem Resultate wiederholt werden. Der Einfluss des Sauerstoff und der Kohlensäure erstreckte sich sogar auf künstlich zu dem defibrinirten Blut zugefügte Traubenzuckermengen. Auch für das Blut der Thiere gelten dieselben Gesetze; der Einfluss des Sauerstoffs und der Kohlensäure war derselbe im natürlichen Carotis- und Jugularisblut, und zwar in dem Sinne, dass im Plasma der Vena Jugularis mehr Alkali, Eiweiss, Fett und Zucker enthalten ist als im Carotisplasma. Letzteres Faktum ist sehr bemerkenswerth. Man könnte ja zur Annahme geneigt sein, dass das Plasma des V. jugularis weniger Zucker enthalten würde als dasjenige des A. carotis, indem das Blut der Letzteren in toto zuckerreicher ist als dasjenige der Ersteren; das ist aber nicht der Fall, weil der Kohlensäure nach Verf. die Eigenschaft zukommt, grössere Zuckermengen aus den Blutkörperchen in das Plasma überzuführen. Diese Einwirkungen von Sauerstoff und Kohlensäure werden vom Verf. als sehr zweckmässig gekennzeichnet, und zwar erstens für die Oxydationsvorgänge in den rothen Körperchen. und in zweiter Instanz für die Ernährung und für die Oxydationsprocesse der Gewebe. In den Lungencapillaren nimmt das Blut Sauerstoff auf; dadurch wird ein Theil der im Plasma vorhandenen Nährsubstanzen in die Blutkörperchen übergeführt, in welchen günstigere Oxydationsbedingungen vorherrschen; diese Oxydationsprocesse werden

---

[1] Over den invloed der ademhaling op de verplaatsing von suiker, vet en eiwit. Verhandelingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam III, Nr. 10, auch Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1894, pag. 419—440.

des Weiteren durch den gleichzeitigen Uebertritt des Alkali gefördert. Diese Begünstigung der Oxydation bleibt nicht nur auf die Lungencapillaren beschränkt, sondern besteht im ganzen arteriellen System, wie Verf. aus den — wenn auch geringen — Differenzen des Zuckergehalts des Blutes der A. malleolaris externa (?) und der in der Nähe des Herzens gelegenem A. Carotis schliesst. Wenn das Blut die Capillare erreicht hat, so erhält es Kohlensäure aus den Geweben. Diese Kohlensäure wirkt auf die Blutkörperchen ein; Letzteren wird jetzt Alkali, Eiweiss, Fett und Zucker entzogen, so dass dem Plasma jetzt ein ausgiebiges Nährmaterial für die Gewebe geliefert wird. Je länger das Blut im Capillargebiet circulirt hat, umsomehr steigt der Kohlensäuregehalt desselben und in demselben Grade wächst das aus den Blutköperchen in das Plasma übertretende Material. Die Analyse des Plasma auch der von dem Herzen entfernt gelegenen Gefässbezirke ergibt also keine Abnahme gegen diejenigen der näher gelegenen Gebiete, obgleich das Blut im Ganzen nicht so reich an Nährstoff ist. Durch den gleichzeitigen Zutritt des Alkali und des Sauerstoffs aus dem Plasma zu den Geweben sind auch hier die Bedingungen für das Zustandekommen der Oxydationsprocesse möglichst günstige geworden. Bisher wurde irrthümlich angenommen, dass das venöse Blut ärmer an Nährsubstanzen sein müsse als das arterielle Blut. Das wird nur dann der Fall sein, wenn diese Substanzen in der Blutlymphe in höherer Concentration vorhanden sind als im arteriellen System. Im entgegengesetzten Falle wird das venöse Blut diese Substanz sogar in grösserer Menge als das arterielle Blut enthalten. In andern Fällen, in welchen die Blutlymphe irgendwelche Nährsubstanz in derselben Concentration wie das arterielle Blut enthält, wird der Procentgehalt derselben in beiden Blutarten der nämliche sein. Da das Fett fast ausnahmslos in gelöstem Zustand im Blute vorhanden ist, und in dieser Form in den oben auseinandergesetzten Processen auftritt, so erscheint es wichtig zu erfahren, woselbst und durch welche Faktoren die Lösung desselben zu Stande kommt. Zum Theil erfolgt diese Lösung im Darmtractus selbst, und zwar theilweise — wie durch eingehende hier nicht näher zu detaillirende Versuche gezeigt wurde — durch den länger währenden Kontakt des emulgirten Fettes mit einer wässerigen Flüssig-

keit; zu dieser Lösung sind die Körpertemperatur, die peristaltischen Bewegungen und die grossen Flüssigkeitsmengen des Darminhalts mithelfende Factoren. Die Capillaren des Dünndarms und des Colons haben das Vermögen, emulgirtes Fett in grossen Mengen zu resorbiren. Die Frage, ob dieses Fett vor der Resorption gelöst ist, oder ob dasselbe auch als kleinste ungelöste Partikel in die Capillaren aufgenommen werden kann, wird offen gelassen. *Zeehuisen.*

377. **M. Hanriot: Ueber die Assimilation der Glucose beim gesunden Menschen und beim Diabetiker**[1]. Verf. sucht aus den für den *respiratorischen Quotient* $O_2 : O_2$ erhaltenen Werthen Schlüsse auf die Ernährungsvorgänge zu ziehen. Für die vollständige *Verbrennung* von *Kohlehydraten*, *Fett* (Oleostearopalmitin) und *Eiweiss* ergeben sich folgende Gleichungen: $C_6H_{10}O_5 + 6O_2 = 6CO_2 + 5H_2O$, $C_{55}H_{104}O_6 + 78O_2 = 55CO_2 + 52H_2O$, $C_{240}H_{387}N_{65}O_{75}S_3 + 255O_2 = 240CO_2 + 93H_2O + 65NH_3 + 3SO_4H_2$. Die entsprechenden *respiratorischen Quotienten* sind 1, 0,705, 0,940. Aus früheren Versuchen von H. und *Richet*[2] ergab sich, dass der Organismus hauptsächlich *Albuminstoffe* und *Fette verbrennt*. Die *Kohlehydrate*, welche einen so erheblichen Bestandtheil der Nahrung ausmachen, werden, wie Verf. aus seinen Versuchen schliesst, zunächst in *Fett umgewandelt*. Während der *Verdauung steigt* bekanntlich der *respiratorische Quotient*; H. und R. zeigten, dass diese Steigerung nur bei der Verdauung von *Kohlehydraten* eintritt. Der Quotient steigt regelmässig über 1, wenn man einem nüchternen Individuum ein Kohlehydrat in einer grossen Menge Wassers verabreicht; mit 50 Grm. Glucose in 500 CC. Wasser steigt der Quotient stets auf ca. 1,25. Ein Theil der ausgeschiedenen Kohlensäure muss hier durch eine *Spaltung* der Kohlehydrate in *Kohlensäure* und eine *sauerstoff-ärmere Substanz* ohne Aufnahme von Sauerstoff entstehen. Diese Spaltung könnte durch *Gährung* im *Darm* vor sich gehen, denn in dem Darm eingeführte Kohlensäure wird nach H. und R.

[1] Sur l'assimilation du glucose chez l'homme sain et chez le glycosurique. Arch. de physiol. **25**, 248—256. — [2] Vergl. *Hanriot* und *Richet*, Ann. phys. chim. (6) **22**, 495.

schnell resorbirt und ausgeathmet. Eine solche Annahme ist aber auszuschliessen[1]), denn als der Verf. der Versuchsperson zweistündlich 0,5 Grm. β-Naphtol gab, um die Gährungen im Darm zu unterdrücken, sank der Quotient im nüchternen Zustand ein wenig (von 0,84 auf 0.80 bis 0,74), aber nach Zufuhr von Kohlehydrat überstieg derselbe trotzdem die Einheit. Darum ist dieses Verhalten durch die Bildung von Fett aus dem Kohlehydrat zu erklären, welche nach der Gleichung: $13 C_6 H_{12} O_6 = C_{55} H_{140} O_6 + 23 CO_2 + 26 H_2O$ verlaufen könnte. H. bestimmte nun bei der Versuchsperson den respiratorischen Quotienten zunächst im nüchternen Zustand, gab dann eine bekannte Quantität Glucose und bestimmte die ausgeschiedene Kohlensäure und den aufgenommenen Sauerstoff so lange, bis der Quotient wieder auf den früheren Werth gesunken war. Der Ueberschuss der Kohlensäure über den Sauerstoff entsprach sehr annähernd dem von obiger Gleichung geforderten Werth.

Respiratorischer Quotient zu Anfang.	Glucose.	Versuchsdauer.	Ueberschuss der Kohlensäure.	
			Gefunden.	Berechnet.
I. 0,82	48 Grm.	4 h. 3 m.	9,65 L.	10,46 L.
II. 0,86	73 „	4 „ 40 „	16.15 „	15,94 „
III. 0,83	23 „	4 „ 10 „	5,65 „	5,01 „

Die Curve für die Assimilation der Glucose fällt am Ende ziemlich steil ab. Wie die Tabelle zeigt. ist die Menge der Glucose nicht von Bedeutung für die Dauer des Processes. Die reichliche Kohlensäureproduction bedingt das Gefühl von Vollsein nach der Mahlzeit; wird durch Glucosegaben von 100 Grm. der respiratorische Quotient bis auf 1,3 gebracht, so wird der Zustand sehr unangenehm: bei höheren Dosen geht der Zucker in den Urin über. — Beim Diabetiker ist diese Assimilation des Zuckers gestört. wie die Versuche des Verf.'s an zwei der fetten Form angehörigen

[1]) Thatsächlich wird ein geringer Theil der Kohlehydrate im Dünndarme durch die Mikroben in Kohlensäure und Alcohol, Milchsäure, Bernsteinsäure und flüchtige Fettsäuren verwandelt. Vergl. Jahresb. f. 1891, pag 269. N.

Patienten zeigen. Bei dem einen, welcher täglich 300 Grm. Glucose ausschied, war der respiratorische Quotient 0,78, nach 1 Kgrm. Kartoffeln mit 2 L. Wasser war er 0,72 bis 0,82; die obige Steigerung der Kohlensäureausscheidung blieb also aus (ebenso das Gefühl des Vollseins), weil die Assimilation fehlte; in den nächsten 6 Stunden wurden 400 Grm. Zucker im Urin ausgeschieden. Bei einem anderen Patienten, welcher täglich 90 Grm. Glucose ausschied, stieg nach einer Kartoffelmahlzeit der Quotient auf 0,83; das Assimilationsvermögen für Zucker war also noch theilweise erhalten [1]. Für die Beurtheilung des Zustandes der Diabetiker ist die Bestimmung des respiratorischen Quotienten nach Zufuhr von Kohlehydraten von besonderer Wichtigkeit. Wo diese Bestimmung nicht ausgeführt werden kann, lässt sie sich durch die spirometrische Bestimmung der Lungenventilation ersetzen, welche mit der Kohlensäureausscheidung parallel geht und ca. 2 Stunden nach der Mahlzeit ihr Maximum hat. Beim Gesunden fand H. eine Steigerung des Athemvolumen um 66 %, bei einem Diabetiker betrug dieselbe nur 3 %. Herter.

378. **W. Weintraud und E. Laves: Ueber den respiratorischen Stoffwechsel im Diabetes mellitus.**[2]) Mit dem Apparat von Hoppe-Seyler wurde der respiratorische Quotient eines Diabetikers bei verschiedener Nahrung bestimmt. Der Kranke litt an schwerem Diabetes, da der Harn stets Aceton, Acetessigsäure und Oxybuttersäure enthielt. Durch kohlehydratfreie Nahrung, fettreich und eiweissarm, war seit Monaten der Zucker aus dem Harne verschwunden und Stickstoffgleichgewicht erreicht worden. I. Der ca. 64 Kgrm. schwere Patient erhielt täglich auf 2 Mahlzeiten vertheilt 350 Grm. mageren Fleisches, 100 Grm. Speck, 150 Grm. Butter, 120 Grm. grünen Salat mit 28 Grm. Oel, 120 Grm. Sauerkraut und 40 CC. Spir. vin. rect. (100 Grm. Eiweiss und 280 Grm. Fett). Bei einem ersten Versuche nahm die Versuchsperson die erste Mahlzeit unmittelbar vor Beginn des Versuches, welcher 9 Stunden 41 Minuten

[1]) Antipyrin (4 Grm. pro die), welches die Zuckerausscheidung der Diabetiker beträchtlich herabsetzt, wirkt nicht durch Wiederherstellung der normalen Assimilation des Zuckers; vielleicht verhindert es die Verdauung der Stärke im Darmkanal. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 603—628.

dauerte, die zweite während des Versuches, $6^1/_2$ Stunden vor Beendigung desselben. Der Verbrauch an Sauerstoff betrug pro Kilogramm und Minute 6,23 CC., die Production von Kohlensäure 4,425, der respiratorische Quotient also 0,7. Der zweite Versuch dauerte 9 Std. 37 Min., 1. Mahlzeit kurz vor Beginn, 2. erst nach Beendigung des Versuches. O_2-Verbrauch 6,164 CC., CO_2-Production 3,795 CC., respiratorischer Quotient 0,617. Bei dem dritten Versuche ass der Kranke Früh 11 Uhr und Nachmittags $4^1/_2$ Uhr; der Versuch begann Abends 9 Uhr 48 Min. und endigte Morgens 7 Uhr 13 Min. O_2-Verbrauch 5,744 CC., CO_2-Production 3,65 CC., respiratorischer Quotient 0,64. II. Die Tagesnahrung war: 150 Grm. Fleisch, 200 Grm. Käse, 120 Grm. Salat, 28 Grm. Oel, 60 Grm. Sauerkraut, 40 CC. Spiritus und 200 Grm. fast lufttrockener Lävulose. (85 Grm. Eiweiss, 65 Grm. Fett, 200 Grm. Kohlehydrat). Der Harn war zuckerfrei. O_2-Verbrauch 5,593 CC., CO_2-Production 3,901 CC., respiratorischer Quotient 0,699. Die Nahrung war zum Theil kurz vor dem 9 Std. dauernden Versuch, zum Theil während desselben genossen. III. Die Nahrung, welche kurz vor und während des 9stündigen Versuches genommen wurde, bestand aus 90 Grm. Eiweiss, 86 Grm. Fett, 314 Grm. Kohlehydrat (Brod), als Zucker berechnet. Während des Versuches wurden 1850 CC. Harn mit 5,5 % Zucker entleert, während bei der früheren Diät der Tagesharn nie mehr als 1300 CC. war. An diesem Versuchstage betrug die Harnmenge 2635 CC. und enthielt 23,7 Grm. Stickstoff, während in der Nahrung 16 Grm. enthalten waren. O_2-Verbrauch 5,53 CC., CO_2-Production 4,109 CC., respiratorischer Quotient 0,742. Aus den Versuchen geht hervor, dass ein Diabetiker ebensoviel Sauerstoff, als ein Gesunder aufnehmen kann, dass der respiratorische Quotient bei kohlehydratfreier Nahrung dem Hungerwerth des Gesunden ungefähr gleich kommt und bei Zufuhr von Kohlehydraten nicht in dem Maasse steigt wie beim Gesunden. Der Umstand, dass im zweiten Versuch bei Lävulosezufuhr der respiratorische Quotient nur so wenig stieg, ohne dass Zucker im Harne auftrat, spricht dafür, dass Kohlehydrat als Glycogen aufgespeichert wurde. Siegfried.

379. **W. Weintraud und E. Laves: Ueber den respiratorischen Stoffwechsel eines diabetischen Hundes nach Pankreas-**

Exstirpation.[1]) Einem kleinen Hunde von 4,5 Kgrm. Gewicht wurde ein Theil des Pankreas unter die Bauchwand transplantirt und nach zwei Monaten der noch im Abdomen befindliche Rest des Pankreas exstirpirt. Nach Verheilung der Wunde wurden die Versuche I—IV angestellt. Bei der gewöhnlichen Nahrung des Thieres trat kein Zucker im Harne auf. Nach diesen Versuchen wurde das stark atrophische transplantirte Pankreasstück entfernt. Jetzt enthielt der Harn 4,6 % Zucker und 1,63 % Stickstoff, ein Verhältniss, wie es auch Minkowski bei Hunden nach Pankreasexstirpation fand. Die mit dem Thiere vor und nach eingetretenem Diabetes angestellten Athmungsversuche (in der Regnault-Reiset'schen Glocke) gaben folgende Werthe:

Versuchs-Nummer	Dauer	CO_2-Productioon pro Kgrm. u. Min.	O_2-Verbrauch pro Kgrm. u. Min.	respirator. Quotient	Nahrung.
1	4 St. 55 M.	10,75 CC.	12,34 CC.	0,87	Gemischte Kost
2	4 St. 45 M.	14,04 CC.	14,21 CC.	0,99	Dazu 50 Grm. Lävulose
3	2 St. 11 M.	12,47 CC.	13,35 CC.	0,93	Dazu 20 Grm. Lävulose
4	2 St.	12,13 CC.	13,52 CC.	0,90	Gemischte Kost
5	1 St. 55 M.	8,622 CC.	8,506 CC.	1,05	Fleischkost
6	1 St. 31 M.	12,61 CC.	15,41 CC.	0,82	Dazu 40 Grm. Rohrzucker u. 120 CC. Milch
7	2 St.	11,57 CC.	12,87 CC.	0,90	Fleisch, Fett, Amylum
8	1 St. 57 M.	12,1 CC.	14,35 CC.	0,84	Dazu 40 Grm. Traubenzucker
9	2 St. 4 M.	12,68 CC.	12,03 CC.	1,05	Dazu 20 Grm. Lävulose

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 19. 629—646.

Der respiratorische Quotient des diabetischen Thieres unterscheidet sich also nicht von dem des Gesunden. Während jedoch dieser auf Zusatz von Traubenzucker steigt, bleibt jener unverändert, wächst aber nach Verabreichung von Lävulose. Siegfried.

380. **Uschinsky: Ueber den Gaswechsel und die Calorimetrie bei Hunden, welche mittelst Phloridzin diabetisch gemacht wurden.**[1]) Verf., welcher mit dem Respirationsapparat von Paschutin arbeitete, fand bei den Thieren, welche 1—2 Grm. Phloridzin erhalten hatten, den respiratorischen Gaswechsel nicht nachweisbar verändert; die Ausscheidung von Harnstoff und Gesammtstickstoff im Urin schien etwas herabgesetzt zu sein. Die Wärmeabgabe fiel ziemlich beträchtlich. Die Thiere wurden apathisch, somnolent und, wenn sie keine Nahrung erhielten, starben sie früher als Controlthiere ohne Phloridzin. Die Zuckerausscheidung im Urin hängt weniger von der Nahrung als von der Dose des Phloridzin ab. Da der Zuckergehalt des Blutes nicht erhöht gefunden wird, nahm v. Mering an, dass hier die Nieren den Blutzucker leichter austreten lassen als normal, wie auch Porter für gewisse Formen von Diabetes eine Störung in den Nieren annimmt, welche eine Production von Zucker bedingt. In 8 Versuchen bestimmte Verf. den Zuckergehalt im Blute von Hunden, denen von der gleichen Phloridzingabe (entsprechend dem Körpergewicht) entweder die Nierengefässe oder die Ureteren unterbunden waren; in ersterem Falle betrug der Zucker 0,87—1,2 $^0/_{00}$, in letzterem 1,8—2,1 $^0/_{00}$; dieser Befund scheint für obige Thätigkeit der Nieren zu sprechen. Calorimetrische Versuche, in denen Verf. hungernden Hunden entweder Phloridzin gab, um den Zerfall des Eiweisses unter Bildung von Zucker zu erzielen, oder Phosphor, um den Zerfall unter Bildung von Fett herbeizuführen, ergaben keine gesetzmässigen Beziehungen zwischen Wärmebildung und Ausscheidung von Kohlensäure, Harnstoff etc.

[1]) Des écharges gazeux et de la calorimétrie chez les chiens rendus glycosuriques à l'aide de la phloridzine. Arch. de méd. experim. **5**, 545—547. Aus Paschutin's Laboratorium, Petersburg, russisch publicirt 1891.

Die Ursache davon sieht Verf. in der Complicirtheit der Vorgänge.[1]) Man nimmt gewöhnlich mit Unrecht an, dass im Hungerzustand zunächst Fett und Kohlehydrate verbraucht werden; Albitzki fand bei Kaninchen, welche durch Hunger starben, noch reichlich Fett, auch im Unterhautbindegewebe. Herter.

381. **Vaughan Harley: Einfluss von Zucker im Blut auf die Respirationsgase und die thierische Wärme.**[2]) Glucose, Hunden intravenös injicirt, verschwindet schnell aus dem Blute, auch wenn durch Unterbindung der Ureteren der Uebergang in den Urin verhindert wird (Weyert). 10 Grm. pro Kilogramm Körpergewicht verschwinden binnen 5—6 Stunden. Eine entsprechende Ablagerung von Glucose oder Glycogen in der Leber oder in den Muskeln lässt sich nicht nachweisen. Dosen von 6 bis 8 Grm. pro Kilogramm verursachen unter diesen Umständen bereits nervöse Störungen, nach 8—10 Grm. sind dieselben stärker ausgesprochen, es zeigen sich Krämpfe und tiefes Koma. Die Glucose wurde behufs Injection zu 50 % in 0,75 % Chlornatriumlösung aufgelöst und, auf 39° erwärmt, in die V. jugularis injicirt. Die Respirationsversuche wurden an einem Ludwig'schen Respirationsapparat angestellt. Vorversuche an normalen Thieren ergaben nach kohlehydratreicher Kost einen respiratorischen Quotient von 0,77 resp. 0,78, nach Fleischkost 0,65 bis 0,66, nach 7tägigem Hunger fiel derselbe bis auf 0,48. Injectionen der Kochsalzlösung (ohne Zucker) bewirkten eine geringe Erhöhung des respiratorischen Quotienten, welche vor der 3. Stunde verschwand. Die Ligatur der Ureteren war ohne Einfluss auf die Respiration. Die Injectionen der Glucoselösungen nach Unterbindung der Ureteren erhöhten den respiratorischen Quo-

---

[1]) Costiurin (De l'influenze des lésions de la partie inférieure de la moelle épinière sur la métamorphose dans le corps des animaux. Thèse Petersburg 1884, russisch) fand nach der Durchschneidung des Lendenmarks das Verhältniss zwischen Kohlensäureausscheidung und Wärmeabgabe beträchtlich verändert. — [2]) Influence of sugar in the circulation on the respiratory gases and animal heat. Journ. of physiol. 15, 139—161. Aus dem physiol. Institut zu Turin.

tient in bedeutend höherem Maasse und in anhaltenderer Weise. In Versuch I schied ein Hund von 4,1 Kgrm. pro Minute 36,701 CC. Kohlensäure aus und nahm 47,649 CC. Sauerstoff auf[1]; in der ersten Stunde nach der Injection von 41 Grm. Glucose stieg die Kohlensäure auf 47,251, der Sauerstoff auf 51,786, der respiratorische Quotient hatte sich also von 0,77 auf 0,91 gehoben. Diese Erhöhung beruht auf der Vermehrung der Kohlensäureausscheidung, welche regelmässig eintrat, in anderen Fällen, besonders in späteren Stadien der Versuche ist ein Abfall der Sauerstoffaufnahme an der Erhöhung des Quotienten mitbetheiligt. Der respiratorische Quotient erreichte sein Maximum (oft über 1) meist in der 5. Stunde[2] nach der Injection und sinkt dann allmählich zur Norm. Wenn die Ureteren nicht unterbunden waren, stieg der Quotient noch bis nach der 9. Stunde, erreichte aber keinen so hohen Werth. Die Vermehrung der Kohlensäureausscheidung ohne entsprechende Sauerstoffaufnahme lässt nach Verf. auf das Zurückbleiben eines Theils des Zuckermoleculs im Körper schliessen, wahrscheinlich in Form einer Verbindung, welche sauerstoffärmer ist als der Zucker. Die Injection der Zuckerlösung bewirkt eine Steigerung der Körpertemperatur, wenn keine nervösen Symptome eintreten; im Koma fällt die Temperatur stetig; die Ligatur ist ohne Einfluss darauf. Die Curven der Temperatur (siehe Orig.) gehen weder der Sauerstoffaufnahme noch der Kohlensäureausscheidung parallel, der Zucker wirkt daher vielleicht in directer Weise auf die Centren der Wärmeregulation. Die Injection der Salzlösung ohne Zucker hat auch eine geringe Steigerung der Körpertemperatur zur Folge.

Herter.

382. **E. Meyer und G. Biarnès: Beziehungen zwischen der respiratorischen Capacität, den Blutgasen uud der Temperatur.**[3] Während die Asphyxie durch Luftentziehung zunächst eine

---

[1] Zur Bestimmung des Sauerstoffs diente der Apparat von Petterson und Sonden (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1889, 472). — [2] In einem Falle, wo tiefes Koma bestand, stieg der Quotient bis zur 11. Stunde auf 1,07. — [3] Rapports entre la capacité respiratoire, les gaz du sang et la température. Arch. de physiol. **25**, 740—750.

Erhöhung der Temperatur hervorruft und dann erst eine Erniedrigung, setzt bei der Kohlenoxyd-Asphyxie die letztere sofort ein (Cl. Bernard, Brown-Séquard). Verf. bestätigt dieses Verhalten an curarisirten Hunden. Bei Athmung von Kohlenoxyd 2 $^0/_0$ erfolgt keine Steigerung der Temperatur, auch wenn die Thiere nicht curarisirt sind, so dass sie lebhafte Reactionsbewegungen zeigen. Letztere treten gleichzeitig mit der Abkühlung ein, wenn die respiratorische Capacität unter den Werth fällt, welchen der normale Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes hat (nach Verff. im Mittel 15—18 $^0/_0$). Verff. haben früher [J. Th. **23**, 113] mitgetheilt, dass bei Herabsetzung der respiratorischen Capacität des arteriellen Blutes der Sättigungscoefficient derselben steigt. Sie bringen weitere Beläge dafür. Bei einem Hunde von 8 Kgrm. wurde ein Aderlass von 200 CC. gemacht; das Blut enthielt 18,5 $^0/_0$ Sauerstoff bei einer respiratorischen Capacität von 22 $^0/_0$; das nach 6 Stunden entnommene Blut enthielt 16,5 $^0/_0$ Sauerstoff, und da die Capacität jetzt 18 $^0/_0$ betrug, so war also der Sättigungscoefficient von 0,84 [1]) auf 0,92 gestiegen. In drei Versuchen, wo die Herabsetzung der respiratorischen Capacität durch Athmung kohlenoxydhaltiger Luft verursacht wurde, zeigte sich dasselbe Verhalten. Das Blut enthielt normal 17, 16,5 und 17,7 $^0/_0$ Sauerstoff, einige Zeit nach der Athmung von Kohlenoxyd 16, 14 und 12,5 $^0/_0$, die respiratorische Capacität fiel von 25, 21 und 22 auf 17,5, 15,7 und 13 $^0/_0$, der Sättigungscoefficient stieg demnach von 0,68, 0,78 und 0,80 auf 0,92, 0,89 und 0,96. Diese stärkere Sättigung des dem Thiere zur Verfügung stehenden Hämoglobin wird nicht etwa durch Verstärkung der Respiration bewirkt, denn wenn man an curarisirten Hunden bei gleichmässiger künstlicher Ventilation diese Versuche ausführt, so erhält man dieselben Resultate; unter diesen Umständen stieg in den Aderlassversuchen der Sättigungscoefficient von 0,70, 0,78, 0,80, 0,80 auf 0,94, 0,86, 0,93, 0,94, und bei den Kohlenoxydversuchen wurden ähnliche Werthe erhalten.

Herter.

---

1) Auch wenn gesunde Thiere gelegentlich ungewöhnlich niedrige respiratorische Capacität zeigten, fanden Verff. normale Werthe für den Sättigungscoefficient; Hunde mit einer Capacität von 15—17 $^0/_0$ hatten nur 10—12 $^0/_0$ Sauerstoff im arteriellen Blute.

383. **M. Rubner: Einfluss der Haarbedeckung auf Stoffverbrauch und Wärmebildung.**[1]) Ein 4,3 Kgrm. schwerer Hund, dessen Fell mit mittellangen Haaren bedeckt war, wurde nach gemischter Kost zwei Tage hungern gelassen und hierauf geschoren. Es wurde die Ausscheidung durch den Harn und die Respirationsgase bestimmt. Die N-Ausscheidung betrug an den voraufgehenden zwei Normal- (Hunger-) Tagen 0,252 Grm. pro Kgrm. und stieg nach dem Scheeren bis auf 0,421 Grm. Die Fettausscheidung stieg bei gleicher äusserer Temperatur bedeutend, der C-Verbrauch von 3,65 auf 5,99, von 3,57 auf 4,35. Bei 30° verbrauchte das enthaarte Thier ungefähr soviel Fett-C als das behaarte bei 20°. Ebenso wächst die Wärmeproduction erheblich, die des behaarten Thieres bei der äusseren Temperatur von 20° kommt der des enthaarten bei 30° gleich. Die Behaarung des Hundes, welche 70 Grm. wog, also nur 1,6 % des Körpergewichtes betrug, stellte daher einen Wärmeschutz von 10° dar. Siegfried.

384. **Lichatscheff: Die Wärmeproduction des gesunden Menschen bei relativ ruhigem Verhalten.**[2]) Das Gewicht des vom Verf. benutzten Wasser-Calorimeters betrug 702,66 Kilo, die Länge der Kammer 190 Cm., die Breite 90 Cm. und die Höhe 185 Cm. Bei der Construction des sehr theuren Apparates wurde sehr viel Mühe angewandt, um nach Möglichkeit sämmtliche Fehlerquellen auszuschliessen. Es wurden 6 Experimente ausgeführt. Die Wärmeproduction beträgt unter normalen Verhältnissen pro 1 Kgrm. Körpergewicht 33072—38723 Cal. in 24 Stunden, die CO_2-Bildung 12,22 bis 14,21 Grm., die H_2O-Ausscheidung 13,27—16,18 Grm., der O_2-Consum 11,28—13,62 Grm., die Harnstoffausscheidung 0,44 bis 0,62 Grm. Sämmtliche Zahlen mit Ausnahme der des O_2-Consums werden bei Hungernden niedriger. Die Wärmeproduction, die Wärmeabgabe, sowie der Gaswechsel erfahren in 24 Stunden regelmässige Schwankungen. Zu Anfang der Nacht sinken alle Curven; am frühesten erreicht die Wärmeproductionscurve ihr Minimum, am spätesten die Curve der CO_2-Ausscheidung. Nachts erfahren sämmtliche Curven einige Schwankungen und beginnen dann zu steigen, was auch im Laufe des Tages geschieht. Während des wachen Zustandes in der Nacht und während des Schlafes am Tage nehmen

1) Arch. f. Hygiene **20**, 365—371. — 2) Inaug.-Diss., St. Petersburg 1893.

sämmtliche Curven einen verkehrten Verlauf, nur die Temperaturcurve bleibt normal. Die angeführten Schwankungen sind deutlich wahrnehmbar während des Hungers. Die Nahrungsaufnahme erzeugt keine auffällige Erhöhung der Curven; nur die Harnstoffausscheidungscurve steht damit in Beziehung. Der Parallelismus der Curven der Wärmeabgabe und der Ausscheidung von CO_2 und H_2O wird vom Verf. durch die Annahme eines Parallelismus im Verlaufe der bezüglichen regulatorischen Prozesse erklärt. A. Samojloff.

385. **d'Arsonval: Calorimetrische Untersuchungen am Menschen.**[1]) Die Untersuchungen wurden vermittelst des von Verf. angegebenen Anemo-Calorimeter (Ref. in diesem Band pag. 460) ausgeführt. Zunächst wurde die Prüfung des Apparates vorgenommen. Eine Eisen-Nickel-Spirale, deren Widerstand genau ein Ohm betrug, wurde durch einen constanten elektrischen Strom durchflossen. Ein Strom, dessen Intensität gleich 5 Ampère war, bewirkte 1200 Umdrehungen des Anemometer in der Viertelstunde; ein Strom von 10 Ampère 2398 Umdrehungen, für 15 Ampère wurden 3595 Umdrehungen gezählt; die Umdrehungsgeschwindigkeit war also proportional der Intensität des Stroms und somit dem Quadrat der Anzahl der abgegebenen Calorien. Nach Joule berechnet, liefert ein Strom von 5 Ampère Intensität $RJ^2 0,864 = 21,6$ grosse Colorien in der Stunde; diesem Werth entsprechen also 1200 Umdrehungen des Anemometer in 15 Minuten. Das Instrument giebt in Metern den von dem aufsteigenden Luftstrom durchlaufenen Weg an; bei 10 Cm. Durchmesser des Schornsteins entspricht 1 Mtr. dieses Weges 7,854 Liter hindurchgeströmter Luft. 24,6 Calorien pro Stunde entsprechen 300 Mtr. pro Viertelstunde, und 9380 Liter Luft pro Stunde. Die Versuche dauerten in der Regel 20 Minuten; nur für die letzten 15 Minuten derselben wurde der Gang abgelesen. Einige Bestimmungen, welche Verfasser (Alter 42 Jahr, Gewicht 74 kg) bei 18° Lufttemperatur an sich selbst vornahm, ergaben: Morgens nüchtern im Stehen, leicht gekleidet 575 Mtr. = 79,2 Cal., unbekleidet 720 Mtr. = 124,4 Cal., Nachmittags, bekleidet, im Stehen 620 Mtr. = 91,2 Cal., im Sitzen

---

1) Recherches calorimétriques sur l'homme. Compt. rend. soc. biolog. 46, 138—140.

540 Mtr. = 69,6 Cal. Nach einem Bad (34°) von 15 Min. Dauer betrug die Wärmeabgabe nur 48 Cal. (450 Mtr.); wie Verf. früher an Thieren feststellte, bewirkte eine kalte Douche zunächst eine Herabsetzung, dann eine Steigerung der Wärmeabgabe. Herter.

386. E. Nebelthau: **Calorimetrische Untersuchungen am hungernden Kaninchen im fieberfreien und fieberhaften Zustande.**[1]) Verf. kommt zu folgenden Schlusssätzen: Die Luftgeschwindigkeit im Calorimeter kann die Wärmeproduction und die Wärmeabgabe in hohem Grade beeinflussen. Die Steigerung der Wärmeproduction bei grösserer Luftgeschwindigkeit ist aufzufassen als Ausdruck gesteigerter chemischer Regulation. Die Grösse der Wärmeabgabe innerhalb 24 St. ist in demselben Maasse von der Körpergrösse und -Oberfläche abhängig wie die Wärmeproduction. 16 $^0/_0$ der abgegebenen Wärme werden vom Kaninchen durch Wasserverdunstung gebunden. Ueber die Grösse der Gesammtwärmeabgabe bei Tag und bei Nacht lässt sich für das Kaninchen keine bestimmte Regel aufstellen. Die Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung ist am Tage grösser als während der Nacht (17 $^0/_0$ zu 14 $^0/_0$), wenn keine besonderen äusseren Einflüsse einwirken. Unter derselben Voraussetzung pflegt die Gesammtwärmeabgabe in ihrem stündlichen Verlauf bei Tage weit grössere Schwankungen zu zeigen als bei Nacht. Die Schwankungen der Gesammtwärmeabgabe, sowie die Schwankungen der Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung sind innerhalb 24 Stunden sehr bedeutende. Durch jeden, auch den geringsten äusseren Eingriff kann eine Aenderung in der Wärmeabgabe hervorgerufen werden, sei es, dass die Gesammtwärmeabgabe oder deren Componenten im Einzelnen beeinflusst werden. Am auffälligsten ist die Steigerung der Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung infolge Beunruhigung des Thieres durch äussere Eingriffe. Die Wärmebindung durch Wasserverdunstung darf bei calorimetrischen Versuchen niemals vernachlässigt werden. — Während des Fiebers kann eine Steigerung der Wärmeproduction und der Wärmeabgabe stattfinden. Die Möglichkeit, dass Steigerung der Körpertemperatur im Fieber ohne Vermehrung der Wärmeproduction zu Stande kommen kann, ist nicht ausgeschlossen, wenngleich der einwandsfreie Beweis noch fehlt. Während des Fieberanstieges kann man grössere Schwank-

---

1) Zeitschr. f. Biologie **31**, 293—363.

ungen der stündlichen Wärmeabgabe beobachten, als im fieberfreien Zustande. Bei einer Steigerung der Gesammtwärmeabgabe im Fieber bleibt das Verhältniss zwischen Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung und Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung annähernd das gleiche wie im fieberfreien Zustande. Die Beeinflussung der Wärmeabgabe durch äussere Eingriffe wird im Fieber in ähnlicher Weise beobachtet wie im fieberfreien Zustande. Eine gewisse Regulation der Wärme im Fieber scheint zu bestehen. Andreasch.

387. **M. Rubner und E. Cramer: Ueber den Einfluss der Sonnenstrahlung auf Stoffzersetzung, Wärmebildung und Wasserdampfabgabe bei Thieren.** [1]) Der Einfluss hoher Lufttemperaturen (ohne Sonnenstrahlung) machte sich bei einer 4 Kgrm. schweren Hündin in folgender Weise geltend: Die Gesammtwärmeproduction sank (bei dem Hungerthier) von 82,3 Cal. pro 1 Kgrm. Körpergewicht in 24 Stunden bei 20° Lufttemperatur auf 61,2 Cal. bei 25°, 52,0 Cal. bei 30°. Bei 30° genügte nicht mehr die chemische Wärmeregulation, denn die Wasserverdampfung, welche pro 1 Kgrm. bei 20° 8,8 Cal., bei 25° 9,0 Cal. betrug, stieg bei 30° auf 11,34 Cal., es kommt also hier die physikalische Wärmeregulirung zur Geltung. Zu den Versuchen über den Einfluss der Sonnenstrahlung konnte das Thier nicht im Hungerzustand verwendet werden, da oft mehrere Tage lang der Himmel nicht wolkenfrei war. Deshalb erhielt es pro Tag 40 Grm. Fett. Die Maximalversuchsdauer war 6 Stunden. Die Versuche über die Wirkung hoher Lufttemperatur ohne Strahlung folgten den Strahlungsversuchen, weil die Temperatur soweit variirt werden musste, bis der Körper des Thieres mit der gleichen Zersetzung, wie in den Strahlungsversuchen reagirte. Durch Erhöhung der Lufttemperatur ohne Sonnenstrahlung sinkt die Stickstoffausscheidung etwas, die Fettkohlenstoffmenge steigt um ein Geringes. Die Wärmebildung und Wasserverdampfung ist folgende:

Temperatur	Gesammtwärme	Leitung u. Strahlung	Wasserverdampfung
	pro 1 Kgrm. u. 24 St. in Cal. ber.		
25°	58,19	44,00	14,2
30°	61,79	41,89	19,9
35°	68,72	22,42	46,3

[1]) Arch. f. Hygiene. **20**, 345—364.

Die Production der Gesammtwärme ist also etwas vermehrt, wohl in Folge der gesteigerten Athemfrequenz, dagegen sehr stark vermehrt ist die Wasserdampfabgabe. Bei den Versuchen über den Einfluss der Sonnenstrahlung wurde durch Wasserkühlung der Glaskasten, in welchem sich das Thier befand, auf 25,8—28° gehalten. Die Athmung war stark beschleunigt, es wurden 140, 160 und nahezu 200 Athemzüge in der Minute gezählt. Die Körpertemperatur schwankte nur gering, im Maximum um 0,6°. Die Strahlung, Wärmeproduction, Wasserverdampfung zugleich verglichen mit denjenigen ohne Strahlung ergiebt sich aus folgender Tabelle.

Lufttemp.	Strahlung	Gesammt Cal.	Wasserverdampfung
25	0	58,2	14,2
26	0,65	70,0	41,4
28	0,74	62,0	38,5
26	0,61	62,0	50,6

In unserem Klima bewirkt also beim Hunde eine Sonnenstrahlung von 0,61 bis 0,74 Cal. pro 1 Min. und 1 Quadratcm. bei einer Lufttemperatur von 25 bis 28° eine Vermehrung der Gesammtwärmeproduction und eine sehr gesteigerte Wasserverdampfung. Aus der Vergleichung der betreffenden Wärmeproductionen und Wasserverdampfungen folgt: die Wärmeregulation des Thieres ist durch die Sonnentemperatur von 44,5°, d. h. durch einen Ueberschuss der Sonnentemperatur über die Schattentemperatur um 18°, ebenso beeinflusst worden, wie durch ein Steigen der Lufttemperatur von 25° auf 33,5°, d. i. um 8,5° C. Siegfried.

388. **A. Zuntz: Ueber Haut- und Darmathmung.**[1]) Nach mit Prof. F. Lehmann und O. Hagemann ausgeführten Versuchen. Dieselben wurden im Petterkofer'schen Apparate an einem Pferde (in Göttingen) ausgeführt und ergaben 4767

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 351—355.

bezw. 4743 Grm. für die Kohlensäureausscheidung in 24 Stunden; ein weiterer Versuch mit dem gleichen Futter in Berlin durchgeführt, ergab 4519 Grm. Um direct die Grösse der Hautathmung zu bestimmen, wurde dem Pferde eine Canüle in die Trachea luftdicht eingefügt und diese mit den Ventilen für die In- und Exspiration und an diese sich anschliessend mit langen Röhrenleitungen verbunden, welche die Inspirationsluft aus einem benachbarten Zimmer zuführten und ebendahin die Exspirationsluft ableiteten. Die übliche Vergleichung der Luft im Pettenkofer'schen Apparat mit der einströmenden Aussenluft ergab die Veränderung, welche Haut- und Darmathmung allein bewirkten. Es wurden im Mittel 145 Grm. Kohlensäure pro 24 Stunden gefunden; dieser Werth beträgt nahezu 4 % der Gesammtathmung, während man bisher meist 1 % angenommen hatte. Gleichzeitig ermittelte man die Menge brennbarer kohlenstoffhaltiger Gase. Im Durchschnitte aus 3 Versuchen entstanden 35,4 Liter Kohlensäure durch die Verbrennung dieser Gase, wobei man nur auf Sumpfgas zu denken hat. Es werden also täglich 35 Liter ($CH_4 = CO_2$) Sumpfgas im Darme gebildet. Da die Darmgase des Versuchspferdes auf 59,9 % Methan 22,5 % Kohlensäure ergaben, so würde obige Sumpfgasmenge 26 Grm. Kohlensäure entsprechen, sodass von den 145 Grm. Kohlensäure 26 auf den Darm und 119 Grm. auf die Haut kämen. Die Ausscheidung des Wasserstoffs dürfte nach den Berechnungen der Verff. 1 Grm. pro Tag nicht überschreiten.

Andreasch.

XV. Gesammtstoffwechsel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*Armand Gautier, La chimie de la cellule vivante. Paris. Encyclopédie Léanté, 1894.

*A. Chauveau, La vie et l'énergie chez l'animal. Introduction à l'étude des sources et des transformations de la force mise en oeuvre dans le travail physiologique. Paris 1894.

*R. H. Chittenden, neuere physiologisch-chemische Untersuchungen über die Zelle. American Naturalist 28, 97–117; Autoreferat im biol. Centralbl. 14, 320—327 und 375—384.

*Arm. Gautier, die Ernährung der Zelle. Vortrag über biologische Chemie an der Pariser medic. Facultät. Revue scientif. 28. April 1894; biol. Centralbl. 14, 417—432.

*Osc. Hertwig, die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie. Jena, G. Fischer, 296 pag.

*Jacques Loeb, über einige Thatsachen und Principien der physiologischen Morphologie. Biological lectures, delivered at the marine biological laboratory of Wood's Holl in the summer session 1893, Boston 1894. p. 37—61. L.'s Untersuchungen sind vorwiegend morphologischer Art. Hier seien nur einige Versuche erwähnt, welche die Mechanik des thierischen Wachsthums aufklären und dasselbe mit dem Pflanzenwachsthum in Parallele stellen. Das Wachsthum der Pflanzenzellen wird bekanntlich dadurch bedingt. dass sich in denselben Substanzen mit starker wasseranziehender Kraft bilden. Diese verursachen das Zuströmen von Wasser durch die Zellwand, welche dadurch gespannt wird, in den erweiterten Interstitien neues Material ablagert (Traube) und auf diese Weise sich vergrössert. Verf. machte Untersuchungen an Tubularia mesembryanthemum, deren Stämme in Seewasser verschiedener Concentration gehalten wurden, das Wasser wurde theils unverdünnt angewandt, theils in verschiedenem Grade mit Wasser verdünnt, theils durch Zusätze von Chlornatrium concentrirt. Nach den Gesetzen der Osmose mussten die Zellen um so wasserreicher sein, in je verdünnteren Medien sie lebten, und es war zu erwarten, dass bis zu einer gewissen Grenze, wo das Wasser schädlich wirkt, das Wachsthum mit der Verdünnung zunehmen würde. In der That zeigte sich ein Maximum des Wachsthums bei einer Concentration, die ungefähr zwei Drittel des normalen Salzgehalts im Seewasser entsprach. Bei der Volumzunahme des arbeitenden Muskels kommt dieselbe Mechanik zur Wirkung. Ranke hat gezeigt, dass der Muskel eines tetanisirten Frosches Wasser aus dem Blut aufnimmt. E. Cooke bestimmte in L.'s Laboratorium die Concentration der Ringer'schen Salzlösung, in welcher der Gastrocnemius eines Frosches Wasser weder verlor noch aufnahm. Für den ruhenden Muskel betrug dieselbe ungefähr 0,75 bis 0,85%, nach einer 20 bis 40 Min. dauernden Tetanisirung war der Muskel mit einer 1,2 bis 1,5% Lösung im Gleichgewicht. Auch für die Theilungsvorgänge der Zellen ist der Wassergehalt der Zellen von Wichtigkeit; Wasserentziehung verlangsamt dieselben und hohe Concentration des Seewassers verhindert sie (am Ei des Seeigels beobachtet). Herter.

389. C. Voit, Gewicht der Organe eines wohlgenährten und eines hungernden Hundes.

*C. v. Noorden, Beiträge zur Lehre vom Stoffwechsel des gesunden und kranken Menschen. II. Heft. Hirschwald, Berlin 1894.

390. J. Munk, Beiträge zur Stoffwechsel- und Ernährungslehre.

391. C. Adrian, weitere Beobachtungen über den Einfluss täglich einmaliger oder fractionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel des Hundes.

*S. Smirnoff, zur Frage über den Einfluss der fractionirten Nahrungsaufnahme auf die Assimilation und den Stickstoffumsatz bei gesunden Menschen. Wratsch 1894. Nr. 3, pag. 70. Die fractionirte Nahrungsaufnahme hat bei gesunden Menschen eine wesentliche höhere diätetische Bedeutung, als die einmalige. A. Samojloff.

A. v. Korányi, Harnuntersuchungen beim hungernden Menschen, Cap. VII.

392. Krug, über die Fleichmast des Menschen.

*v. Noorden u. C. Dapper, über den Stoffwechsel fettleibiger Menschen bei Entfettungscuren. Berliner klin. Wochenschrift 1894, 551—554, vergl. J. Th. 23, 429 u. 479.

393. F. Hirschfeld, über den Eiweissverlust bei Entfettungscuren.

394. Arm. Landauer, Untersuchung der Wirkung der Wasserentziehung auf den Stoffwechsel.

395. Arm. Landauer, über den Einfluss des Wasserbedarfes auf den Stoffwechsel und die Lebensdauer.

396. Arm. Landauer, Beiträge zur Rolle des Wassers im Organismus.

M. Kumagawa, Fettbildung aus Eiweiss, Cap. II.

397. Kayser, über die eiweisssparende Kraft des Fettes, verglichen mit derjenigen des Kohlenhydrats.

398. R. Laas, über den Einfluss der Fette auf die Ausnutzung der Eiweissstoffe.

399. R. v. Limbeck, Untersuchungen zur Lehre vom Stoffwechsel im Greisenalter.

400. Ludevico Matteoda, Einfluss der Milchdiät auf die Ausscheidung der Schwefelsäure der anorganischen Salze und der organischen Aether im Urin.

401. Jérôme Lange, über den Stoffwechsel des Säuglings bei Ernährung mit Kuhmilch.

*C. Voit, über die Beziehungen der Galleabsonderung zum Gesammtstoffwechsel. Zeitschrift f. Biol. **30**, 523—561. Bereits 1882 als Beitrag an einer Festschrift erschienen und J. Th. **12**. 417 referirt.

402. W. Sachse, über Resorption der Nahrung bei Verchluss des Gallenblasenganges.

403. Leubuscher und A. Tecklenburg, über den Einfluss der Nervensystems auf die Resorption.

*A. Schtscherbak, Beitrag zum Studium des Einflusses der Gehirnthätigkeit auf den Phosphorsäure- und Stickstoff-Stoffwechsel. Arch. de méd experim. **5**, 309—340.

*Constan und Oechsner de Coninck, über einen Fall von geistiger Ueberanstrengung in klinischer und chemischer Hinsicht. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 657—659, 693—694.

404. N. Zuntz, über die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffe als Erzeuger der Muskelkraft.

405. R. Oddi und L. Tarulli, Modificationen des Stoffwechsels durch Muskelarbeit.

406. Bernh. Bendix, der Einfluss der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen.

*Tissié, Physiologie eines velocipedistischen Record, Fahrt von vierundzwanzig Stunden. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 73—74. Aus der Mittheilung ist hervorzuheben, dass das Verhältniss der stickstofffreien Nährstoffe zu den stickstoffhaltigen bei längerer Körperanstrengung nach Verf. mindestens 5,1 : 1 betragen soll. Alkohol soll nur kurz vor der Beendigung der Leistung genommen werden. Bei protrahirter Muskelanstrengung zeigt der Urin, dass eine Autointoxication stattfindet. Mässige Anstrengungen vermehren die Ausscheidung der Chloride im Urin, übermässige Anstrengungen können dieselbe stark herabsetzen. Herter.

*Punin, über den Einfluss des Reitens auf den Stickstoffwechsel und auf die Assimilation der stickstoffhaltigen Nahrung bei gesunden Menschen. Ing.-Diss., St. Petersburg, 1894. Unwichtig. A. Samojloff.

407. G. Ajello u. A. Solaro, der Stoffwechsel und die Toxicität des Harns beim fastenden Menschen.

408. A. Pugliese, die Phenolausscheidung beim fastenden Thiere und ihre Beziehungen zur Körpertemperatur und zum Inanitionszustande.

409. Theod. Schrader, Untersuchungen über den Stoffwechsel während der Menstruation.

410. A. U. Zacharjewsky, über den Stickstoffwechsel während der letzten Tage der Schwangerschaft und der ersten Tage des Wochenbettes.

411. Alex. Blau, Einwirkung verschiedener Nahrungsmittel auf den Stoffwechsel der Wöchnerinnen.

*H. Quincke, über den Einfluss des Lichtes auf den Thierkörper. Pflüger's Arch. 57, 123—148.

*M. Rubner, über die Sonnenstrahlung. Arch. f. Hygiene 20, 309—312.

*E. Cramer, die Messung der Sonnenstrahlung in hygienischer Hinsicht. Arch. f. Hygiene 20, 313—344.

412. W. Cirkunenko und J. Tschernawkin, zur Frage nach dem Einflusse des Rohrzuckers auf die Assimilation des Stickstoffes, des Fettes und auf den Stoffwechsel bei gesunden Menschen.

413. W. Wereschtschagin und S. Nosenko, zur Frage nach dem Einflusse des Traubenzuckers auf den gesunden Menschen.

414. Z. Donogány und M. Tibáld, Einfluss des Alcohols auf den Eiweisszerfall.

415. H. Stróm, Einwirkung des Aethylalcohols auf den Stickstoffumsatz.

416. N. Savelieff, über den Einfluss des Eiweisszerfalles auf die Ausscheidung des neutralen Schwefels (Einfluss der Chloroformverabreichung).

417. P. Palma, die interne Anwendung des Chloroforms bei Typhus abdominalis.

*Alex. Poehl, Einwirkung des Spermins auf den Stoffumsatz bei Autointoxicationen im Allgemeinen und bei harnsaurer Diathese im Speciellen. Zeitschrift f. klin. Med. 26, 135—174.

418. J. Peyrou, Wirkung von Ozon auf die Harnstoffbildung.

419. Butte und Peyrou, Wirkung von Ozon auf die elementare Ernährung.

420. v. Noorden und N. Zuntz, über die Einwirkung des Chinins auf den Stoffwechsel.

421. C. Schaumann, über den Einfluss des Sulfonal und Trional auf den Stoffwechsel.

422. O. Helmers, über den Einfluss des Ichthyols auf den Stoffwechsel.

423. J. Levi, Vergleichung der Einwirkung einiger Quecksilberpräparate und des Jodkaliums auf den Stoffwechsel und das Blut der Syphilitischen.

A. Pugliese, Stoffwechsel bei Bluttransfusion, Cap. V.

424. O. Schmiedeberg, über das Ferratin und seine diätetische und therapeutische Anwendung.

425. A. Kündig, über die Wirkung des Ferratin bei der Behandlung der Blutarmuth.

*A. Jaquet und A. Kündig, über die Wirkung des Ferratin bei der Behandlung der Blutarmuth. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1894 Nr. 11.

*M. Banholzer, Beobachtungen über die therapeutischen Erfolge des Ferratins. Centralbl. f. innere Medic. 15, Nr. 4. Eingabe von Ferratin bewirkte bei Chlorotischen und Anämischen rasches Steigen der Blutkörperchenzahl und des Hämoglobingehaltes.

426. W. S. Hall, über die Resorption des Carniferrins.

*Osc. Zoth, über Blutfarbstoffproben einiger Bluteisenpräparate. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, Nr. 39. pag. 757—758. Aus dem spectroscopischen Verhalten schliesst Verf. auf die Verwandtschaft der Präparate zum Hämoglobin resp. zu ihrer Assimilirbarkeit; es wurden 10 künstliche Präparate untersucht. Hämoglobin enthielten: Extractsyrup, Hämoglobinum liquidum frisch; Methämoglobin: Hämoglob. liquidum alt, Hämoglobin Merck, Hämatogen Hommel, Trefusia; Hämoglobin und Methämoglobin: Hämoglobinzeltchen; Hämatin: Hämol, Hämogallol, Hämalbumin, während Ferratin gar kein Bänderspectrum ergab.

*Breitbach, über Sanguinal, ein neues blutbildende Mittel und ein natürliches Eisenpräparat. Reichs-Medicinal-Anzeiger 1894.

*Germain Sée und Lucien Camus, vorläufige Mittheilung über eine Ernährungsweise, welche beim Hund in Versuchen über die Ernährung leicht angewendet werden kann. Compt. rend. soc. bilolog. 45, 1007—1009.

427. E. Formánek, über den Einfluss kalter Bäder auf die Stickstoff- und Harnsäureausscheidung beim Menschen.

*L. Wick, über die physiologischen Wirkungen verschieden warmer Bäder. Wiener. klin. Wochenschr. 1894 Nr. 36, 37.

428. Rud. Topp, über den Einfluss heisser Bäder auf den menschlichen Organismus.

*F. Shigotschew, N. Morosow und S. Jurassow, zur Frage über den Einfluss der heissen Luftbäder auf Schwindsüchtige. Wratsch 1893, Nr. 45. Die Stickstoffassimilation wird gehoben, der Stickstoffumsatz herabgesetzt, Muskelkraft und Körpergewicht nehmen zu.

429. K. Schaumann, über den Einfluss des Chlorkaliums, Chlornatriums und Chlorrubidiums auf die Stickstoffausschidung beim Menschen.

430. A. Pugliese, über den Einfluss des Chlornatriums auf der Verlauf der Inanition.

431. A. Pugliese und C. Coggi. Wirkung des Chlornatriums auf den Stoffwechsel des Menschen.

*W. Tschernischew; zur Frage über den Einfluss des Chlorammoniums (pro die 5,0) auf die Assimilation und den Stoffwechsels des Stickstoffes und die Quantität des neutralen Schwefels im Harn bei gesunden Menschen. Vorläuf. Mitth. Wratsch 1893 Nr. 46. Beilage zur Petersburg. medic. Wochenschr. 1894 Nr. 2, pag. 8. Erhöht wird die Stickstoffassimilation und der Umsatz desselben, der Procentgehalt der nicht oxydirten Substanzen im Harn, die Menge des neutralen Schwefels, die Harnsecretion; herabgesetzt die Menge der Fäces. Das Körpergewicht fällt.

*M. Theodossjew, über Kalisalze in der Nahrung fiebernder Kranken. Medicina 1893; Beilage d. Petersburg. medic. Wochenschrift 1894 Nr. 1, pag. 2. Die vermehrte Ausscheidung der Kalisalze im Fieber steht mit dem verstärkten Verbrennungsprocesse im Zusammenhang und weist auf einen vermehrten Stoffwechsel, speciell im Muskelapparate hin. Verf. hält es für geboten, fiebernden Kranken Kalisalze entweder rein oder als kalireiche Nahrungsmittel zu verabreichen.

*J. Dybowski und Demoussy, über die Zusammensetzung der Salze, welche von den Völkerschaften am Ubangi als Genussmittel benutzt werden. Compt. rend. **116**, 398—400.

*O. Pallop, klinische Untersuchungen über den Einfluss der künstlichen Mineralwässer Karlsbad's und Vichy's auf den Stickstoffumsatz. Medicina 1894 No. 5; Petersburg. med. Wochenschr. 1894 Beilage p. 27. Bei 5 Kranken wurde künstlicher Karlsbader Mühlbrunnen, bei anderen 5 Patienten Vichy-Grande Grille angewandt. Die Wirkungen waren ganz analog der der natürlichen Wässer. Aus den Tabellen ergibt sich: 1. Die Harnmenge nimmt zu. 2. Die durch Harn und Fäces ausgeschiedene Stickstoffmenge wird vermehrt. 3. Die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffs nimmt zu (entgegen Seegen). 4. Die Menge der Extractivstoffe im Harn nimmt erheblich ab. 5. Die Resorption des Stickstoffs wird verringert, der allgemeine Stoffwechsel beschleunigt.

*Sheljesnjakow, über den Einfluss der künstlichen Mineralwässer Vichy's auf die Ausscheidung von Harnsäure. Medicina 1894 Nr. 7; Petersburg. medic. Wochenschr. 1894 Beilage p. 27. Unter dem Einflusse des Wassers nimmt die Harnsäureausscheidung um die Hälfte ab.

*Jul. Katz, Einfluss der Harzburger Crodoquelle auf den Stoffwechsel im menschlichen Körper. Ing.-Diss. Berlin 1894; referirt Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894 Nr. 32. Verf. stellte die Versuche an sich selbst an (62 Kilo schwer). Die in Bezug auf Stickstoff und Fettgehalt analysirte Nahrung bestand aus Fleisch, Weissbrot, Reis, Milch, Butter, Bier, Zucker, Thee, enthielt 108 g

Eiweiss (mit 17,1 g N), 125 g Fett und 311 g Kohlehydrate und bot 47 Cal. pro Körperkilo. Die Stickstoffausscheidung war gleichmässig (14,8—15,2 g im Harn, 0,8 g im Koth, 1,5 Ansatz). Dann wurden 420 CC., an den folgenden Tagen je 1500 CC. des genannten Brunnens, der 1,5 % NaCl, neben geringen Mengen von KCl, $MgCO_3$, Na_2SO_4, $CaSO_4$ u. A. enthält, getrunken; dabei betrug die Stickstoffausfuhr durch den Harn im Mittel nur 14,3, durch den Koth 1 g, sodass die Bilanz keine Aenderung erfuhr. In der 3tägigen Nachperiode war die vermehrte Stickstoffausscheidung durch den Koth noch vorhanden, die wahrscheinlich von den reichlicher abgesonderten Darmsäften herstammt. Eine Erhöhung des Eiweisszerfalles wird durch den Brunnen nicht bewirkt. Andreasch.

*J. Lova, über die Einwirkung des Tarasperwassers (Luciusquelle) auf den Stoffwechsel. Berliner klin. Wochenschrift 1894. 260—264 u. 291—293. Verf. findet durch Versuche an sich, dass nach fortgesetztem Genusse des Tarasperwassers die Diurese steigt, der Eiweisswechsel vermehrt, der Koth reichlicher, dünner und stickstoffreicher wird und dass eine der Menge des getrunkenen Wassers proportionale Nachwirkung stattfindet. Der vermehrten N-Ausscheidung geht die Harnsäureausscheidung nicht parallel.

Siegfried.

Stoffwechsel in Krankheiten.

432. Siegfr. Neumann und Bernh. Vas, über die Calcium- und Magnesiumausscheidung unter normalen und pathologischen Verhältnissen.

M. Gusmitta, über die Veränderungen in den Knochen durch die Inanition, Cap. X.

433. Siegfr. Neumann, über die Verhältnisse der Calcium- Magnesium- und Phosphorsäureausscheidung bei Osteomalacie.

*R. v. Limbeck, zur Kenntniss der Osteomalacie. Wiener medic. Wochenschr. 1894 Nr. 17, 18, 19. Die Stoffwechseluntersuchung in einem Falle von Osteomalacie zeigte, dass kein gesteigerter Eiweisszerfall bestand, sondern im Gegentheile eine deutliche Tendenz zum Ansatze von Körpersubstanz vorhanden war. Die Ausnützung der Nahrungsstoffe erfolgte in durchaus normaler Weise; auch die Blutalkalescenz war normal. An der Patientin wurden ferner zwei Versuche über die Kalkbilanz für je einen Zeitraum von 6 Tagen angestellt. Als Gesammtbilanz ergab sich:

Einnahme	Gesammtausfuhr (Fäces u. Harn)	CaO—Verlust des Körpers
2,965 grm. CaO	5,607 grm.	2,642 grm.

Von den 2,9 grm. CaO, welche durch die Nahrung zugeführt wurden, haben mehr als die Hälfte, 1,7 grm., die Nieren passirt, der Rest, vermehrt um die 2,6 grm., wurde durch den Darm ausgeschieden. Ein zweiter 6tägiger Versuch ergab einen Kalkverlust von 3,2 grm.
Andreasch.

434. v. Noorden und K. Belgardt, zur Pathologie des Kalkstoffwechsels.

435. M. Beck, über das gegenseitige Verhältniss der stickstoffhaltigen Substanzen im Harn bei Osteomalacie.

*Ernst Lehmann, zur Wirkung des kohlensauren Kalkes. Berliner klin. Wochenschr. 1894 Nr. 23. Die Einnahme von Calciumcarbonat vermindert die Phosphorsäure- und Natronausscheidung.

436. G. Rem-Picci und V. Caccini, Beitrag zur Kenntniss des Umsatzes der Chloride in den acuten fieberhaften Krankheiten; Untersuchungen an Malariakranken.

437. G. Rem-Picci und G. Bernasconi, über die Phosphatausscheidung durch den Harn bei Malariafiebern.

438. G. Colasanti und T. Jacoangeli, die Ausscheidung des Eisens bei Malaria.

439. P. Terray, die Veränderung im Chlorstoffwechsel bei acuten febrilen Krankheiten.

440. R. v. Limbeck, über das Verhalten des Harns bei Febris intermittens tertiana.

441. C. v. Noorden, Untersuchungen über schwere Anämien.

442. L. Vogel, über Gicht.

443. P. Jacob und M. Krüger, über Harnsäure, Xanthinbasen und Leukocytose bei einem mit Organextracten behandelten Fall von Leukämie.

444. G. Ajello und A. Solaro, Schwanken in einigen Bestandtheilen des Urins bei der Lebercirrhose.

445. R. Viletti, die regressive Metamorphose bei Lebererkrankungen und ihr Verhältniss zur Toxicität des Harns.

446. E. Münzer, der Stoffwechsel des Menschen bei acuter Phosphorvergiftung.

*K. Bohland, über die Eiweisszersetzung bei der Anchylostomasis. Münchener medic. Wochenschr. 1894 Nr. 46.

*Rich. Schneider, über die Stickstoffbilanz bei Kranken, die an Herzklappenfehlern leiden. Ing.-Diss. Berlin 1894; durch chem. Centralbl. 1894 II, p. 999. Bei Herzkranken kommen unter gleich bleibenden Ernährungsverhältnissen mässige Schwankungen der Wasser- und Stickstoffelimination vor, die im Allgemeinbefinden nicht zum Ausdruck kommen. Dabei ändern sich beide Ausscheidungen nicht proportional, sondern sie können sogar entgegengesetzte Richtung

einschlagen. Stickstoffretension kann selbst bei enormer Diurese erfolgen, wobei nicht zu entscheiden war, ob es sich um die Retension von Stoffwechselproducten oder um Eisweissmästung handelte. Mitten in die Periode von ödematöser Anschwellung mit Wasser- und Stickstoffretension können einzelne Tage mit gesteigerter Stickstoffausscheidung sich einschieben. Die Wasserausscheidung brauchte diese Bewegung nicht mitzumachen. Die Zurückhaltung des Wassers ist bei Herzkranken viel bedeutender als die Stickstoffretension, im Gegensatze zum gewöhnlichen Verhalten der Nierenkranken. In der Oedemflüssigkeit eines Herzkranken war nur wenig harnfähige Substanz (0,0384 % Harnstoff) vorhanden.

447. Theod. Husche, über die Stickstoffbilanz in den verschiedenen Stadien der Herzkrankheiten.

*H. Surmont u. J. Brunelle, Untersuchungen über die Stickstoffausscheidung bei Bleikolik. Arch. génér. de med. 1894 Juli und August. Centralbl. für innere Medic. **15**, Nr. 45.

Eiweissbedarf, Ernährung, Nahrungsmittel.

448. A. Ritter, der Eiweissbedarf des Menschen.

*Lapicque und Marette, zwei Fälle von minimaler Stickstoffzufuhr beim Menschen Compt. rend. hebdom. d. l. soc. d. biol. 1894, 20. April.

449. P. Albertoni und J. Novi, über die Nahrungs- und Stoffwechselbilanz der italienischen Bauern.

450. E. O. Hultgren und E. Landergren, über die Ausnützung gemischter Kost im Darme des Menschen.

*Prausnitz, über die Kost in Krankenhäusern mit besonderer Berücksichtigung der Münchener Verhältnisse. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **25**, 563.

*N. Gaschibowsky, die vergleichende Assimilirbarkeit des Stickstoffes und der Fette der rohen und gekochten Kuhmilch. Südrussische medic. Zeitg. 1894, No. 20—23. Die Assimilirbarkeit der gekochten Milch ist höher, als die der rohen Milch.

A. Samojloff.

A. Jolles, Verdaulichkeit von Margarin und sein Nährwerth im Vergleiche zur Naturbutter, Cap. II.

*K. B. Lehmann, hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot. III. Qualitative und quantitative Untersuchungen über den Säuregehalt des Brotes. Arch. f. Hygiene **19**, 363—409.

*K. B. Lehmann, hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot, mit besonderer Berücksichtigung der gegenwärtig in Deutschland üblichen Brotkost. Ibid. **20**, 1—25. Die Versuche am Menschen

zeigen, dass bei gemischter Nahrung saueres Brot für die Ausnützung günstiger als weniger saurer ist. Siegfried.

*K. B. Lehmann, hygienische Studien über Mehl und Brot. V. Beiträge zur physikalischen Beschaffenheit des Brotes. VI. Ueber ein direct aus den Getreidekörnern (ohne Mehlbereitung) hergestelltes Brot. Ibid. **21**, 215—246 und 247—267. Die Arbeiten enthalten viele Versuche über die Ausnützung der verschiedenen Brotarten bei Fleisch- und Brotkost.

*Alex. Wolffin, hygienische Studien über Mehl und Brot. VII. Ibid. **21**, 268—307. W. hat die verschiedenen Arten der Teiggährung untersucht, von denen er drei unterscheidet: 1. Die reine Hefegährung (Weissbrot), 2. Die reine Spaltpilzgährung durch Bacillus levans. 3. Die combinirte Gährung durch Saccharomyces minor u. B. levans (Schwarzbrot.) Andreasch.

451. G. Menicanti und W. Prausnitz, Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Brotarten im menschlichen Organismus.

*M. Bardet, über den Nährwerth des Graham-Brotes. La france médicale 1894 No. 23.

*A. M. Villon, asiatisches Brot. Rev. intern. falsific. **7**, 150—151; chem. Centralbl. 1894, II. pag. 162. Dasselbe wird aus der chinesischen Bohne hergestellt, welche 26,63% Eiweiss enthält, aber weniger Kohlehydrate. Die Trockensubstanz des Brotes enthält 22,31% verdauliches Eiweiss gegenüber von 9,46% im Weizenbrot. Andreasch.

*G. Baumert und K. Halpern, über russisches Hungerbrot. Arch. der Pharm. **231**, 644—648. Es entsprach im Allgemeinen den Angaben von Virchow. Die Ausnützung des Stickstoffs war eine geringe, auch wirkte es bei der Verfütterung schädlich auf den Magen-Darmkanal.

*G. Baumert und K. Halpern, Zusammensetzung und Nährwerth des Samens von Chenopodium album. Arch d. Pharm. **231**, 641; Chemikerztg. **18**, Beilage zu No. 2.

*Balland, über die innere Temperatur von aus dem Ofen kommenden Brot. Compt. rend. **117**, 519—521.

*Balland, über die Sterilisation von aus dem Ofen kommenden Brot und Bisquit. Compt. rend. **117**, 797—799.

*Aimé Girard, über die Backtemperatur des Brotes. Compt. rend. **117**, 584—585.

*N. Zuntz, zur Wertschätzung des Zuckers als Nährstoff. Zeitschrift d. Vereines f. Rübenzuck. 1894, pag. 64—71; chem. Centralbl. 1894 I. pag. 601—602.

*Fr. Fuchs und F. Schiff, über australisches Fleisch. Wiener medic. Blätter 1894 No. 40, p. 593.

*Enr. Ferrati, über den Gewichtsverlust des Fleisches beim Erwärmen Arch. f. Hygiene 19, 317—325.

452. E. Salkowski, über die Anwendung des Caseïns zu Ernährungszwecken.

*E. Salkowski, Notiz zu meiner Mittheilung „über die Anwendung des Caseïns zu Ernährungszwecken". Berliner klin. Wochenschrift 1894, No. 51.

453. Fr. Kuhn und K. Volker, Stoffwechselversuche mit Somatose, einem Albumosepräparat.

454. W. Spirig, Versuch über die Ausnutzung der Nahrung bei Leukämie.

*H. Cohn, über Cacao als Nahrungsmittel. Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 1—28.

455. K. Yabe, über einen vegetabilischen Käse aus Sojabohnen.

*H. Weiske, beeinflussen die in Vegetabilien vorkommenden Fermente die Ausnützung der Nahrung im Organismus? Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 282—284. Verf. zeigt durch Versuche mit Kaninchen, dass roher Hafer und durch Erhitzen fermentfrei gemachter gleich gut verdaut werden. Siegfried.

*V. Hofmeister, Beitrag zur Frage der Nahrungsmittelfermente. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. 20, 23—34.

Pflanzenphysiologisches.

*Th. Bokorny, einige vergleichende Versuche über das Verhalten von Pflanzen und niederen Thieren gegen basische Stoffe Pflüger's Arch. 59, 557—562.

*N. v. Chudiakow, Beiträge zur Kenntniss der intramolecularen Athmung. Landwirth. Jahrbücher 28, 333. Unter dem Begriff „intramoleculare Athmung" werden diejenigen Vorgänge im Stoffwechsel zusammengefasst, welche sogleich bei Entziehung von Sauerstoff in der lebenden Zelle eintreten, und welche sich in fortgesetzter Kohlensäureabgabe und Bildung von Alcohol kundgeben. Die Beobachtungen führten zu folgenden Schlüssen: Die Wirkung der Temperaturerhöhung auf die intramolekulare Athmung besteht in der Steigerung der Intensität derselben. Die Steigerung geht nicht proportional mit der Temperatur, sondern in stärkerem Verhältniss vor sich, so dass die Curven für die intramoleculare Athmung mit ihrer Convexität der Abscisse der Temperatur zugewandt erscheinen. Es giebt kein scharf ausgesprochenes Optimum der Temperatur für die intramolekulare Athmung, oder wenn doch, so liegt es in der

Nähe der Tödtungstemperatur wie bei der Sauerstoffathmung. Das Verhältniss der Kohlensäuremengen, welche in normaler und intramolekularer Athmung producirt werden, bleibt für alle Temperaturen constant. Bei höherer Temperatur gehen die Pflanzen trotz der vermehrten Kohlensäurebildung und folglich auch trotz der Vermehrung der durch die Athmung gewonnenen Betriebskräfte schneller als bei niederen Temperaturen zu Grunde. Wein.

*C. D. Warner, elektrische Kulturen. Experim. Stat. Record. 1894. Vol. 5, 783. In mehreren Fällen war ein das Aufblühen und die Reife beschleunigender Einfluss der Elektricität deutlich zu constatiren, ebenso ein bevorzugtes Wachsthum der im näheren Bereich des Rückleitungsdrahtes befindlichen Pflanzen. Die Ertragsziffern waren theils zu Gunsten, theils zu Ungunsten der electrisirten Parzelle, so dass sich bestimmte Schlussfolgerungen nicht ziehen liessen. Jedoch ist es sicher, dass sich die Verwendung der Electricität zur Pflanzenzucht nicht lohnt. Wein.

*E. Wollny, elektrische Culturversuche. Forsch. a. d. Gebiet der Agrikulturphysik 16, 243. Auf Grund des vorliegenden Materials ist man zu dem Schlusse berechtigt, dass die atmosphärische Elektricität sich ohne Wirkung auf das Wachsthum und Productionsvermögen der Pflanzen erweist. Wein.

*Berthelot und G. André, Studien über die Bildung von Kohlensäure und die Absorption von Sauerstoff durch die abgetrennten Blätter der Pflanzen. I. Rein chemische Reactionen. II. Versuche bei gewöhnlicher Temperatur, mit Betheiligung der biologischen Actionen. Compt. rend. 118, 45–54, 104—112.

*Th. Schloesing jun., über den Austausch von Kohlensäure und Sauerstoff zwischen den Pflanzen und der Atmosphäre. Compt. rend. 118, 756—759, 813—816.

*Th. W. Engelmann, die Erscheinungsweise der Sauerstoffausscheidung chromophyllhaltiger Zellen im Licht bei Anwendung der Bacterienmethode. Pflüger's Arch. 57, 375—386.

*A. Etard, über die Anwesenheit mehrerer verschiedener Chlorophylle in derselben Pflanzenart. Compt. rend. 119, 289. Mit Schwefelkohlenstoff behandelte Luzerne (Medicago sativa) gibt an Alcohol ein weiteres Chlorophyll ab, das nach Verjagen des Alcohols ebenfalls in Schwefelkohlenstoff löslich ist. Dieses Chlorophyll war vorher durch Verbindung mit anderen Bestandtheilen nicht löslich. In dem so erhaltenen Chlorophyll werden 4 Modificationen unterschieden, von denen die erste beschrieben wird. Sie wurde aus dem Schwefelkohlenstoffauszug erhalten, nachdem durch Behandlung des Extractes mit kaltem Auszug des Medicagol entfernt war, der Rückstand der neuen alcoholischen Lösung mit Aether und nach

dem Verjagen desselben mit Pentan aufgenommen wurde, dem eine Spur Aether zugesetzt war, worauf durch einen Ueberschuss von Pentan der Farbstoff sich rein abschied; es krystallisirt nicht und hat die Formel $C_{28}H_{45}NO_4$. Das in Pentan unlösl. Chlorophyll, das als Medicagophyll-*α* bezeichnet wird, ist schwerer als Wasser, unlöslich in concentrirtem Kali, löslich in verdünntem, und ist eine schwache Säure. Wein.

*L. Kny, zur physiologischen Bedeutung des Anthocyans. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 546, hier nach naturwissensch. Rundschau 1893, 620. Als Anthocyan werden Farbstoffe zusammengefasst, welche in vielen Uebergängen von Roth durch Violett nach Blau im wässerigen Zellsaft der Blütentheile und Vegetationsorgane gelöst auftreten. In Blüthentheilen, die zur Zeit der Geschlechtsreife nach aussen frei sichtbar sind, dürfte es zur Erhöhung der Auffälligkeit behufs Anlockung der Insecten dienen. In den Vegetationsorganen dient es als Schutz des Chlorophylls in jungen Organen vor der Zerstörung durch Licht und zur Umwandlung der durchgedrungenen Lichtstrahlen in Wärmestrahlen an der Unterseite der Blätter. An Blattstielen, Blattnerven etc. hat es die Bedeutung, dass der von den anthocyanhaltigen Zellen gebildete Lichtschirm mit der Wanderung und Umsetzung plastischer Substanzen in Beziehung steht. Wein.

*C. J. van Lookeren, über die Zuckerart des Indicans. Landwirth. Vers.-Stationen **45**, 195. Der bei der Spaltung des Indicans durch Säuren oder Fermente entstehende Zucker, von Schunck als Indiglycin angesprochen, ist Dextrose. Da es wegen der sehr leichten Zersetzbarkeit des Indicans nicht möglich war, eine reinere Indigolösung zu erhalten, als der frisch ausgepresste Saft ausgewachsener Indigoferablätter lieferte, wurde in diesem Saft das Indican zur Bereitung des Zuckers direct durch Schwefelsäure zerlegt. Es wird Dextrose mit Laevulose erhalten, welch' letztere sich aber schon vor Spaltung des Indicans vorfand. Wein.

456. H. Molisch, über das Vorkommen und den Nachweis des Indicans in der Pflanze und Beobachtungen über ein neues Chromogen.

*E. Schunck, E. Knecht und L. Marchlewski, über einen in den Rebenblättern vorkommenden Farbstoff. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 487—488.

*Pierre Lesage, physiologische Untersuchungen über die Pilze. Compt. rend. **118**, 607—609. Betrifft den Einfluss geringer Veränderungen in der Spannung des Wasserdampfes auf das Wachsthum von Schimmelpilzen. Herter.

*A. Hansen, über Stoffbildung bei den Meeresalgen. Mittheil. a. d. zool. Station zu Neapel **11**, 254—305.

*Morrow u. Gardener, über das Wachsthum der Maispflanze. Univ. of. Illinois Agric. Exper. Station. Bull. **31**, 874. Wenn die Maispflanze die höchste Höhe erreicht hat und ausgewachsen ist, besitzt sie erst die Hälfte der Trockensubstanz, die sie in ausgereiftem Zustand enthält. Der Wassergehalt der Pflanzen betrug im Juni 90%, im October 53%. Die Analyse frischer Maispflanzen zeigt, dass 100 Gew. Th. junger, 60 cm. hoher Pflanzen trotz des verschiedenen Wassergehaltes gleich viel Proteïn und Asche enthalten wie 100 Gew. Th. völlig ausgereifte Pflanzen. Dagegen enthält die reife Pflanze an Rohfaser, Stärke, Fett etwa 10 mal so viel als die junge Pflanze; das Verhältniss von Proteïn: Kohlehydraten ist in den jungen Pflanzen = 1:3, in den reifen Pflanzen = 1:13. In dem Zustand, wo die Blattscheiden trocken und die Körner hart werden, enthalten, auf Trockensubstanz bezogen:

	Proteïn	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Holzfaser	Asche
Kolben	6,13	4,26	78,86	9,01	1,74
Stengel	2,41	1,67	58,03	34,62	3,27
Blätter und Blattscheiden	4,59	2,54	52,80	29,62	10,45

Während des Keimens nimmt der Keimling bedeutende Mengen Wasser auf, und etwa 1/4 der im Samenkorn enthaltenen Trockensubstanz verschwindet. Wein.

*M. L. Lindet, Untersuchungen über Entwickelung und Reifen der Aepfel. Annales agronomiques **20**, 5. Es wurden die chemischen Veränderungen studirt, welche in dem sich entwickelnden und reifenden Apfel vor sich gehen. Die untersuchte Apfelsorte war von bräunlicher oder gelbrother Färbung mit mattweissem Fleisch. Die Untersuchung geschah in der Weise, dass vom 24. Juli ab alle 14 Tage dem Baume ein Apfel entnommen und untersucht wurde. So lange der Apfel grün ist, findet sich die Stärke überall gleichmässig vertheilt, wird er reif, so verschwindet sie aus dem Innern und findet sich hauptsächlich an der Peripherie und an solchen Stellen, wo der Stoffwechsel langsam vor sich geht. Der Stärkegehalt vermindert sich mit fortschreitender Reife, während Rohrzucker und Invertzucker zunehmen. Schliesslich scheint sich auch der Rohrzucker in Invertzucker zu verwandeln. Die gesammte Menge Zucker nimmt gegen Ende der Reifezeit ab, als ob die Frucht stärker athmete oder neue Mengen Cellulose entständen. In einem Apfel mittlerer Grösse fanden sich zu verschiedenen Zeiten folgende Mengen Kohlehydrate (in grm.):

	Stärke	Saccharose	Invertzucker	Gesammt-Glykose
24. Juli . . .	1,0	0,2	1,4	2,7
8. August . .	1,6	0,4	2,3	4,5
23. „ . .	2,2	0,6	3,8	6,9
7. September .	2,9	1,2	4,2	8,6
21. „	2,3	1,5	5,0	9,1
4. October . .	1,2	2,2	5,6	10,4
18. „	1,6	2,8	6,5	11,2
3. November .	0,6	2,2	7,2	10,2

Aus der Stärke bildet sich vergährbarer Zucker; es entsteht aber anfangs mehr Zucker als Stärke verschwindet. Zur Zeit der Reife wird ein Theil des Zuckers angegriffen und verschwindet. Es beträgt:

	zu Anfang	am Schluss
der Säuregehalt . . .	0,5 %	0,2 %
der Proteïngehalt . .	0,6 „	0,3 „
der Cellulosegehalt . .	4,4 „	2,6 „
der Aschegehalt . . .	0,4 „	0,2 „

Wein.

*E. Wollny, Untersuchungen über den Einfluss der Lichtfarbe auf das Productionsvermögen und die Transpiration der Pflanzen. Wollny's Forschungen a. d. Geb. d. Agrikulturphysik, 17, 317. Die brechbarsten, sog. chemischen Strahlen sind am wenigsten an der Stoffbildung in der Pflanze betheiligt; vielmehr wird die chemische Arbeit bei der Assimilation des Kohlenstoffes von den weniger brechbaren, leuchtenden Strahlen der roth-gelb-grünen Hälfte des Spectrums (rothes, gelbes Licht) verrichtet. Die absolute Transpirationsmenge ist am grössten im gelben Licht, geringer im rothen, am geringsten im blauen Licht. Die Verdunstung nimmt also mit der Entwickelung der transpirirenden Organe zu und ab. Anders gestaltet sich das relative Verdunstungsvermögen, d. i. das Verhältniss gleicher Mengen producirter organischer Substanz zu den Transpirationsmengen. Zur Production gleicher Mengen von Trockensubstanz werden die grössten Wassermengen im blauen Licht, die geringsten im gelben und vergleichsweise mittlere im rothen transpirirt. Hieraus ergibt sich, dass die absolute von der relativen Transpirationsgrösse scharf zu trennen ist. Wein.

*E. Schulze u. S. Frankfurt, über die Verbreitung des Rohrzuckers in Pflanzensamen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 27, 62. Rohrzucker wurde nachgewiesen in den Samen von Avena sativa, Polygonum fagopyrum, Cannabis sativa, Helianthus annuus, Pisum sativum, Soja hispida u. Coffea arabica. Andere Forscher fanden auch in anderen Samen Rohrzucker, so dass man denselben als in Pflanzensamen sehr verbreitet ansehen kann. Lupinus luteus

enthielt keinen Rohrzucker. Neben Rohrzucker wurden noch andere Zuckerarten, z. B. Raffinose und Laevulin gefunden. Wein.

*E. Schulze u. S. Frankfurt, über das Vorkommen von Raffinose im Keime des Weizenkorns. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **27**, 64. In den Weizenkeimen wurde Rohrzucker und Raffinose aufgefunden. Die Keime wurden mit heissem Weingeist extrahirt und aus dem Extrakt die beiden Zucker mit Strontiumhydrat gefällt. Dass das gereinigte, krystallisirte Product wirklich Raffinose war, wurde durch verschiedene Reactionen bewiesen. Eine 10% wässerige Lösung zeigte ein specifisches Drehungsvermögen von $[\alpha] D = + 105{,}5$. Die Ausbeute an Schleimsäure betrug 22,2%. Wein.

*Slassky, über die Vertheilung des Zuckers in den verschiedenen Theilen der Zuckerrübe. Bull. de l'ass. d. chim. d. sucr. et dist. **11**, 276. Der Zuckergehalt steigt vom Kopf der Zuckerrübe gegen die Mitte zu und nimmt von da wieder ab. Wein.

*E. Schulze u. S. Frankfurt, Kohlehydrate der Kaffeebohnen. Chemiker-Ztg. **17**, 1263. Neben Rohrzucker wurde die Anwesenheit eines Pentosans, Galaktans und Mannans constatirt. Wein.

*L. Lindet, über die Production von Saccharose während des Keimens der Gerste. Compt. rend. **118**, 668—670.

*Monteverde, Mannit u. Dulcit im Pflanzenreich. Annal. agronom. **19**, 444. Scrofulariaceen enthalten Mannit und Dulcit, Rhinanthus und Euphrasia Mannit, Melampyrum Dulcit. Sie dienen als Reservestoffe. Wird den Pflanzen Traubenzucker oder Rohrzucker zugeführt, so werden diese in Mannit, resp. Dulcit umgewandelt. Beide Stoffe verschwinden im Dunkeln und erscheinen wieder bei Belichtung. Sie sind für die Scrofulariaceen charakteristisch für Gattungen und Untergattungen; einige enthalten Mannit, andere Dulcit; Scrofularia nodosa enthält keinen von beiden. Evonymus europaeus ist beim Entfalten der Knospen reich an Dulcit, im Winter frei davon. Aehnlich verhält sich Syringa vulgaris in Bezug auf Mannit. Jasmineen und Oleaceen führen Dulcit, einige Umbelliferen Mannit. Wein.

457. E. Schulze, Zur Kenntniss der in den pflanzlichen Zellmembranen enthaltenen Kohlehydrate.

*Mangin, die Constitution der Zellwand bei den Pilzen. Compt. rend. **117**, 816. Die Zellwand der Pilze ist nicht eine einheitliche Zellsubstanz, sondern chemisch sehr complicirt zusammengesetzt. Cellulose fehlt meist; ist sie vorhanden, so unterscheidet sie sich durch ihr Verhalten gegen Reagentien von der gewöhnlichen Cellulose (Unlöslichkeit in Schweitzer's Reagens und Unempfindlichkeit gegen Jodreagentien). Wein.

*Büsgen, Bildung von Tannin in den Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 780. In den Blättern bildet sich

Tannin aus Zucker. Liess man auf einer 10⁰/₀igen Dextroselösung bei Lichtabschluss Blätterstücke schwimmen, so zeigte sich innerhalb 5—6 Tagen eine erhebliche Zunahme des Tanningehaltes. Wein.

*Demoussy, Verhalten lebender Pflanzenzellen gegen Nitrate. Compt. rend. **118**, 79—82. Lebende Pflanzenzellen besitzen die Fähigkeit, salpetersaure Salze zurückzuhalten, sei es in Folge ihrer osmotischen Eigenschaften, oder wegen einer besonderen Verbindung der Nitrate mit dem Protoplasma. Kaltes Wasser entzieht lebenden salpeterhaltigen Pflanzen nur Spuren von Salpetersäure. Sind die Zellen aber durch Chloroform oder durch Erhitzen getödtet, so geben sie Salpetersäure leicht ab. Wein.

*E. Jensch, die Aufnahme von Calciumchlorid in den Pflanzenkörper. Zeitschr. f. angew. Chem. 1894, 111—113.

458. W. Seifert, über die in einigen Früchten, beziehungsweise in deren Fruchtschalen neben der Wachssubstanz vorkommenden Körper.

*W. Seifert, über einen neuen Bestandtheil der Traubenbeeren amerikanischer Reben und den Wachskörper derselben. Landwirth. Vers.-Stationen **45**, 173. Aus den Beeren wurde das Vitin mit Chloroform extrahirt, dieses abdestillirt und der Rückstand mit Alcohol zur Lösung des Vitins ausgezogen. Das Vitin mit der Formel $C_{20}H_{32}O_2$ krystallisirt in weissen, seidenglänzenden, concentrisch gruppirten Nadeln und schmilzt bei 250—255°; die alcoholische Lösung dreht nach rechts. Es giebt gleich Urson, Gentiol, Abietinsäure etc. die Liebermann'sche Reaktion mit charakteristischen Absorptionsspektren. Es liefert eine Reihe krystallisirter Salze. Die beim Behandeln mit Alcohol ungelöst gebliebene Wachssubstanz besteht wahrscheinlich grösstentheils aus solchen Verbindungen, welche einerseits dem Ceryl- und Myricylalkohol, andrerseits der Palmitin- und Cerotinsäure nahestehen. Wein.

*Colby u. Dyer, Analysen californischer Zwetschken, Aprikosen und Pfirsiche. California Station Bull. **97**. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **23**, 416. Gleiche Gewichtsmengen Zwetschken und Aprikosen enthalten annähernd gleiche Mengen Fruchtfleisch, doch ist das der Aprikosen saftreicher. Es enthielten

	Säure (als SO_3)	Zucker im Saft	Zucker im Fleisch	Zucker i. d. ganzen Frucht
Aprikosen	0,63	13,34	11,36	10,76
Zwetschken	0,43	16,70	12,30	11,65
Französ. Zwetschken (in Californien gezogen)	0,25	22,60	18,33	16,91
Trauben	0,50	24,00	23,00	20,70
Orangen	1,34	9,65	6,20	4,70
Pfirsiche	0,24	17,00	13,40	12,50

In gedörrtem Zustand ist die Zusammensetzung folgende:

	Zwetschken	Aprikosen	Trauben	Aepfel
Wasser	25,20	32,44	34,83	33,00
Proteïn	2,70	3,27	2,94	1.70
Fett	—	—	0,56	—
Stickstofffreie Extraktstoffe	29,67	31.81	2,17	21,60
Holzfaser	—	—	3.70	8,30
Zucker	40,53	29,59	52,50	32,00
Säure (SO_3)	0,40	1,51	0,85	2,00
Gerbstoff	—	—	1,29	—
Asche	1,50	1.38	1,16	1,40

Wein.

*W. G Klee, Chemie des Olivenbaumes. Experim. Stat. Record. 8, 592. Es enthalten

Grosse Zweige	(1)	0,94 %	Asche.
Kleine „	(2)	0,96 „	
Blätter	(3)	2,81 „	
Früchte	(4)	1.42 „	

In der Asche sind in Procenten:

	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
1:	19,16	2,25	57,57	3,65	3,27	11,68	2,12	0,28	Spur
2:	20,49	4,78	50,41	6,76	3,28	12,44	1,16	0,68	„
3:	50,26	1,61	46,15	4,42	1,41	10,47	4,75	0,65	0,26
4:	60,74	2,22	10,28	3,77	0,10	8,33	1,10	5,67	1,58

Wein.

*M. E. Jaffa und Marvin Curtis, californische süsse Kartoffeln. Report of the work of the agricultural experiment stations of the University of California, for the year 1892/3 and part of 1994. Sacramento, 1894. 219—225.

*Geo. E. Colby, Analysen von Feigen. Ibid., p. 226—235.

*George E. Colby, Analysen von californischen Orangen und Citronen. Ibid., p. 240—256.

*Geo. E. Colby, Analysen von Bananen und Bananen-Böden von den Sandwich-Inseln. Ibid., p. 275—279.

*Arthur H. Heyne, Oliven und Olivenöle. Ibid., p. 279—322.

*F. T. Bioletti, die Asche von Weintrauben. Ibid., p. 322—326.

*E. W. Hilgard, Früchte und Frucht-Böden in den trockenen und feuchten Gegenden. Zusammensetzung californischer Früchte. Ibid., p. 327—334.

*Hutchinson und Patterson, die Zusammensetzung der Baumwollenpflanze. Mississippi Agric. and Mechan. College Exp. Stat. Techn. Bulletin Nr. 1. Es wurden untersucht Baumwollpflanzen von dunkelgrauem Lehmboden mit feinthoniger Unterlage im Jahre 1890 und solche von durchlässigem, gelbem Lehmboden im Jahre 1891 und zwar mit folgendem Resultat:

1890:	Proteïn	Fett	Kohlehydrate	Holzfaser	Asche
Wurzeln	6,39	2,92	38,76	48,59	3,34
Stamm	6,71	2,24	33,04	54,93	3,06
Blätter	21,62	7,84	41,52	14,49	14,53
Früchte	21,09	9,67	29,83	33,73	5,68

In der Asche:

	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3
Wurzeln	5,32	3,47	16,08	11,00	23,28	2,38	10,05	3,31
Stamm	1,18	0,63	20,36	11,31	24,80	4,08	9,53	3,62
Blätter	3,12	0,90	35,66	7,86	12,60	1,64	9,31	6,71
Früchte	2,01	1,50	10,10	8,15	37,92	4,04	19,25	6,81

1891:	Proteïn	Fett	Kohlehydrate	Holzfaser	Asche
Wurzeln	3,25	2,50	37,78	52,54	3,93
Stamm	6,95	1,79	39,45	47,45	4,36
Blätter	18,60	9,86	49,06	10,56	11,92
Früchte	11,84	3,19	66,42	14,74	3,81

	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3
Wurzeln	28,47	8,34	11,91	7,43	20,07	3,86	13,83	2,21
Stamm	5,58	4,01	21,09	5,46	26,61	4,68	12,74	3,23
Blätter	4,16	2,20	34,22	7,64	15,99	2,08	14,38	8,16
Früchte	3,34	7,22	10,63	10,06	35,55	0,68	20,40	7,59

Blätter und Früchte waren auf dem dunklen Boden durchgehends aschereicher als auf dem hellen. Auf letzterem hatten Wurzeln und Blätter erheblich niederen Gehalt an Kalk und Magnesia. An Phosphorsäure waren dagegen Stämme und Blätter auf dem gelben Lehmboden reicher, ebenso auf diesem reicher an Kali Wurzel. Stämme und Blätter. Wein.

*F. W. Dafert, der Nährstoffbedarf des Kaffeebaumes. Landwirth. Jahrbücher 23, 27. Chemische Zusammensetzung der Asche der einzelnen Theile des Kaffeebaumes:

	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5	SO_3	SiO_2	Cl
Wurzel	29,24	3,16	36,23	9,52	11,52	3.77	4,21	—	1,44
Holz des Stammes	41,63	2,57	34,91	12,16	2,38	3,79	2,24	—	0,25
Feine Aeste . .	49,20	0,58	32,03	7,62	2,08	4,52	1,94	0,83	0,61
Blätter . . .	37,95	1,01	28,63	12,22	3,00	6,94	4,61	6,47	1,25
Fruchtfleisch . .	58,49	2,16	11,60	3,26	5,61	3,09	3,69	11,10	0,60
Pergamenthäutchen	19,23	6,18	26,56	5,59	8,62	20,24	2,37	11,21	Spuren
Bohne	65,25	—	6,12	11,00	0,52	12,53	4,09	0,11	0,55

Natron ist in den Samen gar nicht oder in Spuren vorhanden. Charakteristisch für die Asche der Kaffeebohnen ist der geringe Gehalt an Phosphorsäure und der hohe Gehalt an Kali. Die Nährstoffzufuhr darf nicht auf Grund der Aschenanalyse der Bohnen, sondern des ganzen Kaffeebaumes geschehen. Bezüglich der Vertheilung der mineralischen Bestandtheile ist zu bemerken, dass die Menge an Kali bis zum Samen ständig zunimmt, je weiter das bebetreffende Organ von der Wurzel entfernt ist, und dass der Kalk umgekehrt vom Stamm aus in gleicher Richtung abnimmt. Weniger regelmässig ist die Ablagerung der Phosphorsäure. Die schliessliche Concentration im Samen allein bleibt unverkennbar. Wein.

*V. Vedroedi, das Kupfer als Bestandtheil der Sandböden und unserer Culturgewächse. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 776. In einer Reihe von Gartenerden wurden 0,01 bis 0,15 % Kupferoxyd gefunden. In den Pflanzen wurden folgende Kupferoxydgehalte constatirt:

Eichenholz . . .	0,06	Gerste . . .	0,12	Pferdebohnen . . .	0,38
Eichenblätter . .	0,02	Hafer . . .	0,35	Saubohnen	0,33
Eicheln	0,04	Moorhirse . .	0,11	Mais 1.	0,39
Weizen (Herbst) .	0,21	Durrahirse .	0,30	„ 2.	0,06
„ (Frühjahr)	0,11	Buchweizen .	0,87		
Roggen	0,19	Fisolen, schwarz	0,04		

Die Samen enthalten durchschnittlich 4 Mal so viel Kupfer in Procenten als der Boden. Wein.

*R. Otto, über Aufnahme und Speicherung von Kupfer durch die Pflanzenwurzeln. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 780. Die Pflanzen werden in kupfersulfathaltigem Wasser geschädigt; das Wurzelsystem und die oberirdischen Theile erfahren eine ganz abnorme Ausbildung. Die Pflanzen, Erbsen, Bohnen, Mais, nahmen selbst in längerer Zeit so gut wie gar kein Kupfer auf. Lebendes Protoplasma lässt Kupferlösung osmotisch sehr schwer, viel-

leicht gar nicht eindringen. Wohl aber kann Kupferlösung die Zelle tödten. In den oberirdischen Theilen liess sich nie Kupfer nachweisen.
Wein.

*P. Petit, Einfluss des Eisens auf die Keimung der Gerste. Compt. rend. **117**, 1105—1107.

*E. Jensch, Beiträge zur Galmeiflora. Zeitschr. f. angew. Chemie 1894, 14. Auf den Halden des lettigen, sogen. weissen Galmei's in Oberschlesien entwickelt sich innerhalb weniger Jahre eine spärliche Flora; man beobachtet Taraxacum officinale Web, Capsella Bursa Pastoris Much., Plantago lanceolata L., Tussilago Farfara L. und Polygonum aviculare. Die beiden letzteren wurden eingehend untersucht, weil sie die weitgehendsten Abänderungen der Stammeseigenschaften zeigten und zwar mit folgendem Ergebniss:

		Tussilago Farfara			Polygonum aviculare		
		Wurzeln %	Blattstiele %	Blattscheibe %	Wurzeln %	Stengel %	Blätter %
Halde I	Wasser	90,70	89,35	88,21	86,25	88,92	87,31
	Trockensubstanz	9,30	10,65	11,79	13,75	11,08	12,69
	Asche	4,62	4,03	5,68	6,89	4,50	5,22
	Kohlens. Zink in der Asche	2,51	1,75	2,90	1,75	2,25	1,24
Halde II	Wasser	89,44	86,52	86,47	85,63	88,52	86,25
	Trockensubstanz	10,56	13,48	13,53	14,37	11,48	13.75
	Asche	5,17	4,51	6,45	6,20	4,77	4,82
	Kohlens. Zink in der Asche	3,26	1,63	2,83	1,93	2,86	1.49
Zinkfreier Boden	Wasser	81,06	82,41	81,85	82,45	79,63	78,52
	Trockensubstanz	18,94	17,59	18,15	17,55	20,37	21,48
	Asche	3,72	3,47	3,66	3,96	4,55	3,80

Die grosse Ansammlung mineralischer Stoffe bei den auf Galmeiboden gewachsenen Pflanzen dürfte zurückzuführen sein auf den Reiz, den die in relativ grosser Menge aufgenommenen Zinksalze auf die Gewebe ausübten, und auf das Bestreben, diese Wirkungen durch Gegenmittel auszugleichen. Wein.

*S. W. Johnson, chemische Veränderungen von Tabakblättern beim Fermentiren. Biedermann's Centralbl. f.

Agriculturchemie **28**, 427. Die chemischen Veränderungen sind aus den Resultaten folgender Analysen ersichtlich. (A = zuerst gebrochene obere Blätter der Tabakstaude, die nicht völlig reif waren; B = untere bei der Ernte etwas überreife Blätter an den Stengeln, C = die besten Blätter.)

	A		B		C	
	Nicht fermentirt	Fermentirt	Nicht fermentirt	Fermentirt	Nicht fermentirt	Fermentirt
Wasser . .	23,50	23,40	27,40	21,10	27,50	24,90
Reinasche .	14,89	15,27	22,85	25,25	15,84	16,22
Nikotin . .	2,50	1,79	0,77	0,50	1,26	1,14
Salpetersäure	2,89	1,97	2,39	2,82	2,59	2,35
Ammoniak .	0,67	0,71	0,16	0,16	0,33	0,47
Proteïn . .	12,19	13,81	6,69	6,81	11,31	11,62
Holzfaser .	7,90	8,78	7,89	8,95	9,92	10,42
Stärke . .	3,20	3,36	2,62	3,01	2,89	3,08
Sonstige Extractstoffe	29,39	27,99	26,28	28,36	25,52	26,88
Aetherextract	3,87	3,42	2,95	3,04	2,84	2,92

Wein.

*V. Vedrödi, eine Studie über die Verbrennlichkeit des Tabaks. Landwirth. Vers.-Stat. **45**, 295. Der Gehalt an Asche hängt in erster Linie von der Reife ab; die Grundblätter sind am reichsten, die Spitze und die ganz unreifen Blätter am ärmsten an Mineralbestandtheilen. Ein Einfluss der Düngung auf den Aschengehalt war nicht wahrnehmbar. Dagegen hatte die Düngung mit schwefelsaurem und kohlensaurem Kali vermindernd auf den Chlorgehalt des Tabaks gewirkt. Der Kaligehalt war in den mit Kalisalzen gedüngten Tabaken am geringsten. Wein.

*F. Nobbe und L. Hiltner, die ungleiche Wirkungskraft der Knöllchenbakterien auf die verschiedenen Leguminosen. Magdeburger Ztg. 1894, Nr. 68. Es werden folgende Sätze aufgestellt, deren volle Richtigkeit zu beweisen, die bisherigen Versuche jedoch nicht ausreichen. Die Knöllchenbewohner der verschiedenen Leguminosengattungen, selbst der Mimosaceen, repräsentiren eine Art, Bacterium radicicola Beyerinck; dieselbe wird jedoch durch die Pflanze, in deren Wurzel sie lebt, so energisch beeinflusst, dass ihre Nachkommen volle Wirkungsfähigkeit nur noch für jene Leguminosenart besitzen, zu welcher die Wirthspflanze gehört, für alle übrigen aber dieselbe mehr oder minder verlieren. Eine Leguminose bildet bei der Aussaat in

einen beliebigen Boden nur dann Knöllchen an ihren Wurzeln, wenn in demselben die neutrale oder gerade die der betreffenden Pflanzenart entsprechende Bakterienform vorhanden ist. Wein.

*A. Schmitter, die Impfung des Lehmbodens zu Lupinen mit bakterienreicher Erde. Botan. Centralbl. **57**, 25. Die Impfung mit bakterienreicher Erde zu Lupinen hatte auf rationell bearbeitetem Boden keinerlei Erfolg; dagegen wurde auf rohem, der Ackerkultur noch nicht unterlegenen Boden ein Einfluss der Impfung beobachtet, der schon durch das kräftigere Lupinenwachsthum deutlich sichtbar war. Wein.

*F. Nobbe und L. Hiltner, vermögen auch Nichtleguminosen freien Stickstoff aufzunehmen? Landwirth. Vers.-Station. **45**, 155. Die Erbsen (und jedenfalls alle bakterienknöllchentragenden Pflanzen) nehmen in Bezug auf die Stickstoffaufnahme eine völlig isolirte Stellung ein und sind nicht nur gradweise von den knöllchenfreien Pflanzen verschieden. Senf, Buchweizen und Hafer haben nicht selbst den Stickstoff aufgenommen, welcher zur Bereicherung des Bodens führt. Diese vollzieht sich im Boden selbst und zwar durch Vermittelung gewisser Bodenbakterien, welche atmosphärischen Stickstoff assimiliren, ihn in Salpetersäure umwandeln und so den Pflanzen nutzbar machen. Wein.

*J. P. Lotsy, ein Beitrag zur Frage der Aufnahme freien Stickstoffes durch den Senf. U. St. Departem. of agriculture office of Experim. Stat. Bull. **18**. Der Behauptung, der Senf könne bemerkenswerthe Mengen freien Stickstoffes bei Abwesenheit von Nitraten im Boden aufnehmen, tritt Verf. mit seinen Versuchen entgegen. Bei Sand- und Wasserculturen stellte sich heraus, dass bei Pflanzen ohne Stickstoffzufuhr in der Nahrung baldigst Stickstoffhunger und in kurzer Zeit Absterben eintrat. Senfpflanzen mit Stickstoffzufuhr gedeihen vollständig normal. Sowohl weisser wie schwarzer Senf können bei Abwesenheit gebundenen Stickstoffes durchaus nicht gedeihen. Wein.

*P. Wagner, Stickstoffaufnahme durch Senf. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 854. Atmosphärischer Stickstoff wird durch Senf nicht assimilirt. Die Erntehöhe des Senfs ist in stickstoffarmen Böden durchaus abhängig von der Grösse der Stickstoffdüngung. Wein.

*G. Liebscher, Stickstoffaufnahme durch Senf. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 854. Der Senf nimmt wohl direkt keinen atmosphärischen Stickstoff auf, ist aber wahrscheinlich sehr befähigt, den Knöllchenbacterien der Leguminosen ihren gesammelten Stickstoff zu entziehen; namentlich bei üppigem Wachsthum. Die im Boden verbleibenden Knöllchenbacterien können

auch ohne Symbiose mit Leguminosen Stickstoff aus der Luft aufnehmen. Wein.

*Salfeld, Vernichtung der Leguminosepilze durch Aetzkalk. Deutsche Landwirth. Presse 1894, No. 83. Mit Aetzkalk gedüngte Leguminosenpflanzen waren ausnahmslos ohne Knöllchen an den Wurzeln; sie nahmen desshalb keinen Stickstoff auf, zeigten Stickstoffhunger. Der Grund war, dass der Aetzkalk bei Verwendung der Impferde noch nicht in kohlensauren Kalk umgewandelt war. Wein.

*Bréal, Ernährung der Pflanzen durch Humus und organische Substanzen. Annal. agronom. **20**, 353. Auch die höheren Pflanzen können organische Substanz aufnehmen und gut verwerthen. Wein.

Landwirthschaftliches.

*J. Schulte, über die Wirkung der Chlorverbindungen auf das Pflanzenwachsthum und den Stärkemehlgehalt der Kartoffeln. Magdeburger Ztg. 1894, No. 244. Die Chlorverbindungen in den Kalisalzen üben in keiner Weise einen schädlichen Einfluss auf das Pflanzenwachsthum aus, insbes. bewirken sie keine Depression des Stärkemehlgehaltes der Kartoffeln. Wein.

*Wypfel, über den Einfluss der Chloride auf das Wachsthum der Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 852. Die Chloride von Magnesium, Calcium, Kalium und Ammonium zeigten Anfangs einen günstigen, später, wenn die Concentration im Boden eine zu hohe geworden ist, einen schädlichen, schliesslich sogar tödtlichen Einfluss. Die Chloride von Lithium und Mangan heben schon in $^1/_2$ und $1^0/_0$-Lösungen das Wachsthum der Pflanzen beinahe ganz auf und bewirken den Tod nach wenigen Tagen. Das Chlornatrium steht zwischen beiden Gruppen. Die Wirkung der Chloride hängt auch vom Wasser ab und wird um so intensiver, je stärker die Lösung ist. Wein.

*M. E. Jaffa, Untersuchung von Futterstoffen. Analysen von Alfalfa Heu, Weizen und seinen Nebenproducten. Report of work of the agricultural experiment stations of the University of California, for the year 1892/93 and part of 1894. Sacramento 1894, 214—217.

*F. W. Woll, Zusammensetzung der Futterstoffe. Tenth annual report, agricultural experiment station, University of Wisconsin, Madison 1894, 288—299.

*A. Wolkoff, der Hafer, seine chemische Zusammensetzung und sein Nährwerth. Ing.-Diss St. Petersburg 1894.

*H. P. Armsby und E. H. Hess, Baumwollsamen-Futter für Milchkühe. Pennsylvania state college agricultural experiment station. Bull. No. 28, Juli 1894.

*F. H. Werenskiold und E. Solberg, die chemische Zusammensetzung und Verdaulichkeit von norwegischen Futtergräsern. Tidsskrift for de norske Landbrog 1894, 190. Die untersuchten Gräser zeigten folgende Zusammensetzung:

	Wasser	Asche	Proteïn	Fett	N-freie Extractstoffe	Rohfaser
Phleum pratense . .	15,00	4,01	4,75	1,84	47,79	26,91
Festuca elatior . .	15,39	5,36	5,34	2,17	44,45	27,29
Avena elatior . . .	16,91	4,45	5,19	1,99	46,13	25,33
Dactylis glomerata .	17,52	6,88	6,82	3,00	39,40	26,38
Agrostis stolonifera .	16,54	5,09	7,07	1,94	42,29	27,07
Bromus arvensis . .	16,44	3,71	4,19	1,50	44,56	29,60
Alopecurus pratensis	12,42	6 00	7,63	2,81	42,77	6,00

Für Proteïn wurden folgende Verdauungscoefficienten ermittelt:

Phleum pratense . . .	72,3—83,0 %,	im Mittel 74,35
Festuca elatior	70,4—80,5 „	„ „ 75,3
Avena elatior	—	„ „ 85,6
Dactylis glomerata . .	73,6—78,35 „	„ „ 75,9
Agrostis stolonifera . .	65,1—71,8 „	„ „ 68,5
Bromus arvensis . . .	—	„ „ 77,6
Alopecurus pratensis . .	—	„ „ 75,8

Wein.

*Paul Wagner, über Melassefutter. Zeitschr. f. d. landwirth. Ver. d. Grossherzogth. Hessen 1894, 14. Das frisch und angenehm riechende, trockene und haltbare Futter war hergestellt durch Vermischen von Palmkernmehl mit Rübenmelasse und enthielt: 10,49 % Wasser, 14,78 % Proteïn, 4,60 % Fett, 48,68 % stickstofffreie Extractstoffe (darin 22,36 % Zucker), 15,08 % Holzfaser und 6,37 % Asche. Wein.

*L. Grandeau, über die Verwendung der Rückstände der Ciderbereitung zur Ernährung des Rindviehes. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 487. Die Menge dieser Rückstände beträgt jährlich in Frankreich 24000 Tonnen. Sie ent-

halten frisch 69,6, eingesäuert 44,3 % Wasser. Ihre Trockensubstanz ist folgendermaassen zusammengesetzt:

	Nicht gesäuert	Eingesäuert
Proteïn	5,96	8,44
Fett	2,50	7,18
Stickstofffreie Extractstoffe	66,99	57,81
Holzfaser	18,80	22,80
Asche	6,10	3,77

Wein.

*V. Schenke, über getrocknete Maisschlempe. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 557. Die Maisschlempe, herrührend von 95 % Mais und 5 % Malz ist jetzt viel gleichmässiger und günstiger zusammengesetzt in Folge der vervollkommneten Fabrikationsweise. Sie enthält im Mittel aus 77 Analysen der Versuchsstation Breslau 9,0 % Wasser, 26,92 % Proteïn, 12,18 % Fett, 39,20 % stickstofffreie Extractstoffe, 5,90 % Holzfaser, 6,80 % Asche. Wein.

*P. Gay, vergleichende Untersuchungen über den Nährwerth von Futter- und Zuckerrüben. Annal. agronom. **20**, 200. Die Zuckerrüben sind leichter verdaulich als die Futterrüben. Auch der hohe Gehalt der letzteren an Salpeter könnte den Nährwerth vermindern; doch ist dieser Einfluss zu unbedeutend. Wein.

*E. Wüstenhagen, Verwendung der Melasse zu Futterzwecken. D. Landwirth 1894, No. 26. Die erwärmte Melasse wird in feinster Vertheilung mit abgepressten Rübenschnitzeln in einem Verhältniss von 1 : 2 vermischt, wobei die Melasse vollständig aufgesaugt wird. Das getrocknete, nicht schmierige Gemenge enthält, verglichen mit Trockenschnitzeln ohne Melasse, folgende Bestandtheile:

	Wasser	Proteïn	Fett	N-freie Extractstoffe	Holzfaser	Asche
Trockenschnitzel mit Melasse	9,00	8,90	0,35	59,45	14,40	7,90
" ohne "	10,65	7,75	0,50	56,40	18,95	5,75

Wein.

*Gerlach, Zubereitung eines Melassefutters. Fühling's landwirth. Ztg. 1894, 392. Durch Mischen von 1 Theil Melasse und 2 Theilen entbitterten Lupinen und Trocknen des Gemenges wird ein wohlschmeckendes, haltbares Futter von nachstehender Zusammensetzung hergestellt: 3,58 % Wasser, 29,75 % Proteïn, 3,26 % Fett, 43,92 % N-freie Extractstoffe, 13,57 % Rohfaser, 5,92 % Asche. Wein.

*H. Winberg, über einen Fütterungsversuch mit getrockneten Diffusionsrückständen aus Rübenzuckerfabriken.

Tidskrift för landtmän. 1894, 15. 509. 1 Kgr. mittelgutes Heu oder 0,63 Kgr. Weizenkleie lassen sich durch 1 Kgr. getrocknete Rübenschnitzel vollständig ersetzen. Ein hervorzuhebender Vortheil des Schnitzelfutters ist die Erhöhung des Körpergewichtes. Wein.

*F. Werenskiold, Untersuchungen über einige giftige Bestandtheile des Rapskuchen. Tidskrift for det norske Landbrug 1894, 57. Brassica glauca (gelber indischer Raps) ohne Beimengungen enthielt 6,10 % Wasser, 23,28 % Proteïn, 42,80 % Fett, 10,16 % N-freie Extractstoffe, 14,26 % Holzfaser, 3,40 % Asche. 28,7 % des Gesammtstickstoffes waren als Nichteiweiss vorhanden. Die Samen enthielten 0,45 % Senföl (= 0,70 % in den Presskuchen), was schon die Schädlichkeit bedingt, ausserdem 0,028—0,047 % Rhodan und 1,72 bis 1,78 % Lecithin. Wein.

*H. Boiret, Baumblätter als Viehfutter. Annales agronom. 20, 124. Im französischen Departement Lozère wird das Laub der Esche, Eiche, Ulme, Robinie (fälschlich Akazie genannt), Erle, Weide, des Feld-Ahorns, Maulbeerbaumes etc. an Milchvieh, Zugochsen, Schafe verfüttert. Da bei Verfütterung der Robinie Todesfälle vorkamen, stellte Verf. Fütterungsversuche mit Kaninchen, Schafen, Pferden und Eseln an. Auch die Blätter von Cytisus (des falschen Ebenholzbaumes) wurden, weil leicht mit den Robinienblättern zu verwechseln, zu den Versuchen herangezogen. Von August bis November geerntete Robinienblätter erwiesen sich als unschädlich. Cytisusblätter, jung sehr giftig, scheinen, im Herbst geerntet, alle Schädlichkeit verloren zu haben. Der Genuss der Cytisusrinde ist für Pferde tödtlich. Wein.

*A. Könyöki, über den Nährstoffgehalt von Maulbeerlaub und Reisig. Oester. Landw. Wochenbl. 1894, 91. Die untersuchten Blätter waren gesund und gut entwickelt, die Reisige von solchen Zweigen, deren grösster Durchmesser 0,5 Cm. nicht überschritt. Die Analysen ergaben folgendes Resultat:

	Wasser	Roh-Proteïn	Reines Proteïn	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Holzfaser	Asche
Laub jüngerer Bäume	13,42	19,58	18,20	8,20	36,20	9,20	13,39
„ älterer Bäume	15,91	21,38	18,15	6,86	33,56	9,21	13,08
Reisig jüngerer Bäume	56,94	19,47	16,84	4,20	2,09	14,61	2,69
„ älterer Bäume	36,15	20,02	16,48	4,25	6,20	27,25	6,13

Bei den jungen Bäumen ist das Laub reicher an Fett, aber ärmer an Proteïn als bei älteren Bäumen. Beim Reisig ist der Fettgehalt

nahezu gleich und der Proteïngehalt bei jüngeren Bäumen grösser als bei älteren. Wein.

*Baessler, zum Futterwerth von Astragalus glycyphyllos (Süss-Tragant, Steinwicke etc.). Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 599. Diese Leguminose zeigt in trockenen und nassen Jahrgängen ein üppiges Wachsthum. Die untersuchten Pflanzen waren sämmtlich ältere Individuen, welche in den schwärzlichen Hülsen reife Samen enthielten. Bei der Analyse wurde gefunden:

	Ganze oberirdische Pflanze %	Stengel %	Blätter %
Wasser	64,67	71,12	61,95
Proteïn	4,67	1,89	6,89
Fett	1,18	0,53	1,41
Stickstofffreie Extractstoffe	15,00	12,47	16,06
Holzfaser	12,32	12,70	10,62
Asche	2,16	1,29	3,07

Diese Pflanze entspricht auch im Stadium der Samenreife noch einem mittelguten Rothklee. Wein.

*G. Baumert und K. Halpern, chemische Zusammensetzung und Nährwerth des Samens von Chenopodium album. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 557. Chenopodium wird schon seit langer Zeit als Ersatz für Roggen benützt, z. B. in Russland. Es enthält 12,22 % Wasser, 15,29 % Proteïn, 40,73 % stickstofffreie Extractstoffe, 20,31 % Holzfaser, 4,94 % Asche. Der Proteïn- und Fettgehalt ist also grösser als bei Roggen; dagegen ist es physiologisch geringwerthiger wegen der geringeren Verdaulichkeit und des hohen Aschen- und Holzfasergehaltes. Wein.

*G. Baumert und K. Halpern, über Chenopodin und den Nachweis des Chenopodiumsamens in Mahlproducten. Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 561. Brot aus Chenopodiumsamen ist für die menschliche Ernährung untauglich. Das Chenopodin, welches Engelhardt und Reinsch (Archiv d. Pharmacie 1848, 292) in Chenopodiumsamen gefunden haben wollen, konnte Verf. nicht auffinden, wohl aber eine dem Betain verwandte Substanz. Ebenso wurde ein ätherisches Oel und eine cholesterinähnliche Substanz in ganz geringen Mengen nachgewiesen. In Mahl-

producten kann man Chenopodiumsamen durch die blassrosa bis tiefrothe Färbung bei Berührung mit Weingeist, der mit Salzsäure angesäuert ist, nachweisen. Wein.

*M. E. Jaffa, über die Zusammensetzung von Lathyrus sylvestris. Experiment Station Record V, 4, 732. Die in Californien gewachsene Pflanze enthielt 63,48 % Wasser und in der Trockensubstanz 22,18 % Protein, 4,42 % Fett, 38,34 % stickstofffreie Extractstoffe, 26,45 % Holzfaser, 8,61 % Asche. Wein.

*A. v. Solemacher, Lathyrus sylvestris Wagneri als Futterpflanze und Fütterungsversuche mit derselben. Deutsche landwirth. Presse 1894, No. 92. Lathyrus sylvestris kann als ausschliessliches Rauhfutter und unter Beigabe anderer Futtermittel verfüttert werden; letzteres wird wegen des hohen Protein- und Fettgehaltes die häufigere Verwendung sein. Lathyrus sylvestris wird als Heu zur richtigen Zeit abgemäht und als Ensilagefutter vom Vieh anstandslos und mit Behagen genommen. Ungern wird es gefressen, wenn es nach der Blüthe, resp. mit Schotenansatz verfüttert wird, da es dann bitter schmeckt. Wein.

*A. Müntz, über Verwendung der Rebenblätter als Viehfutter. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 397. Rebenblätter empfehlen sich in futterarmen Zeiten sehr als Viehfutter; man erntet von einem Hektar Weinberge 1016—2659 Kgrm. Blätter, was der Heuernte einer mittleren Wiese entspricht. Sie enthalten 8,90 bis 14,28 % Protein, 3,51—6,61 % Fett, 44,38—52,47 % sticktofffreie Extractstoffe, 7,28—9,46 % Holzfasser, 7,95—12,79 % Asche bei 15 % Wassergehalt. In der Zusammensetzung entsprechen also die Rebenblätter einem guten Luzerneheu. Die Thiere nehmen sie in frischem und getrocknetem Zustand und als Pressfutter gerne auf. Wein.

*A. Ch. Girard, über Verfütterung von Blättern und Zweigen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 398. Kleine Zweige (bis zu 0,5 cm Durchmesser) sollen mit deren Blättern gemeinsam verfüttert werden. Es enthalten bei 12 % Wasser:

	Protein	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Holzfaser	Asche
Buchenblätter . .	10,48 %	1,02 %	57,57 %	16,34 %	2,63 %
Kastanienblätter . .	12,00 „	2,53 „	56,70 „	12,62 „	4,15 „
Buchenreisig	3,21 „	1,42 „	51,38 „	30,41 „	1,58 „

Wein.

*H. Lehnert, Verfütterung entbitterter Lupinen an Pferde und Rinder. Deutsche landwirth. Presse 1894, 215. Die nach dem Lehnert'schen Verfahren entbitterten Lupinen eignen sich nur für

Jungvieh, nicht aber für Pferde und Milchvieh. Bei Pferden zeigte sich verminderte Fresslust und Koliken, bei Milchvieh erhielten Milch und insbesondere Butter einen bitteren Geschmack. Wein.

*Fesca, Verfahren zur Conservirung von Schlempe. Zeitschrift f. Spiritusindustrie 17, 62. Die Schlempe wird durch Centrifugiren in ihre festen und flüssigen Bestandtheile getrennt. Vorher wird ihr Rauhfutter, Heu oder Strohhäcksel zugesetzt, damit sich die festen Bestandtheile leicht an das faserige Material ansetzen können. Das haltbare Mischfutter zeigt im Vergleich mit Heuhäcksel allein folgende Zusammensetzung:

	Mischfutter %	Heu %
Wasser	7,00	9,24
Proteïn	19,37	9,56
Fett	4,86	3,01
Stickstofffreie Extractstoffe	33,22	46,25
Holzfaser	29,75	26,00
Asche	5,80	5,94

Von 100 Theilen Eiweiss des Mischfutters sind 81,95 Theile verdaulich. Das Mischfutter empfiehlt sich da, wo eine Verstärkung des Eiweissgehaltes der Ration angebracht ist. Wein.

*A. Houzeau, über die Verwerthung von Birnen und Aepfeln als Viehfutter. Deutsche landwirth. Presse 1894. 75. Aepfel und Birnen haben einen Wassergehalt von etwa 82%. Ihre Trockensubstanz ist zusammengesetzt:

	Aepfel: %	Birnen: %
Proteïn	1,30	1,25
Fett	1,29	0,40
Kohlehydrate	74,00	54,85
Sonstige Exstractstoffe	14,89	25,02
Holzfaser	7,10	16,50
Asche	1,42	1,98

Der Futterwerth ist demnach ein sehr geringer und müssen insbesondere proteïnreiche Futtermittel beigefüttert werden. Wein.

*R. Pfister, über ölliefernde Compositenfrüchte, Buchnusskuchen und Wallnusskuchen. Landwirth. Vers.-Stationen 43, 441. Von den ersteren wurden Nigerkuchen (Guizotea oleifera) und Madiakuchen untersucht. Die Analysen ergaben für die Trockensubstanz:

	Nigerkuchen %	Madiakuchen %	Buchnuss %	Wallnuss %
Proteïn	32,2	31,85	36,27	30,71
Fett	5,46	12,80	9,02	19,39
N-freie Extractstoffe	23,53	15,05	29,42	29,13
Holzfaser	19,57	22,45	7,70	4,33
Asche	8,01	7,72	7,12	5,07

Der Buchnusskuchen ist durch einen Gehalt an Cholin charakterisirt. Wein.

*L. Grandeau, Roggenbrot als Futter für Pferde. Journ. d'agricult. prat. 1894, No. 8, 265. Der Hafer soll ersetzt werden durch ein aus Roggenmehl und Kleie hergestelltes Brot. Verf. liess ein solches herstellen mit folgender Zusammensetzung: 27,60% Wasser, 8,95% Proteïn, 1,60% Fett, 56,60% Kohlehydrate, 3,35% Holzfaser, 1,90% Asche. Dieses Brot steht im Nährwerth dem Hafer nicht nach und bewährte sich bei Versuchen mit Pferden sehr gut. Wein.

*W. A. Henry, Versuche zur Fütterung der Schweine, ausgeführt 1882—1893. Tenth annual report, Agricultural experiment station, University of Wisconsin, Madison. 1894, 10—54. I. Studie über die Futtermenge, welche für eine bestimmte Gewichtszunahme vor und nach der Entwöhnung erforderlich ist. II. Veränderung des Körpers des Schweins durch die Fütterung. III. Die für eine bestimmte Gewichtszunahme erforderliche Futtermenge. IV. Der Einfluss der Zubereitung des Futters auf die Gewichtszunahme.

*W. A. Henry, Fütterungsversuche an Kälbern und Ochsen, ausgeführt 1882—1893. Ibid., pag. 55—63.

*W. A. Henry, Fütterungs- und Verdauungsversuche an Milchkühen. Fütterungsversuche mit Maisfutter. Ibid., pag. 64—67.

*W. A. Henry, F. W. Woll, F. G. Short, Fütterungsversuche mit eingesäuertem und mit trockenem Maisfutter, Ibid., pag. 68—76.

*H. P. Armsby, F. W. Wohl, W. A. Henry, F. H. King, F. G. Short, andere Fütterungs- und Verdauungsversuche an Milchkühen. Ibid., 76—93.

*W. A. Henry und J. A. Craig, Fütterungsversuche an Schafen. Ibid., pag. 97—115.

459. O. Kellner, über die Verdaulichkeit der Sägespähne.
460. F. Lehmann, ein Beitrag zur Kenntniss der Nothfutterstoffe.
461. L. Grandeau, das Einsäuern von Futterreisig und die Ernährung des Rindviehs mit Reisig.
462. Fr. Lehmann, O. Hagemann und N. Zuntz, zur Kenntniss des Stoffwechsels beim Pferde.

463. G. Kühn, F. Gerber, E. Kieselinsky, A. Schmidt, O. Kellner (Berichterstatter), Versuche über die Verdaulichkeit von frischen Biertrebern und Fleischmehl.

464. G. Kühn, F. Gerber, A. Thomas, R. Struve, O. Kellner (Berichterstatter), Versuche über die Verdaulichkeit von Erdnusskuchen und Fleischmehl.

465. G. Kühn, A. Thomas, O. Neubert, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit der bei der Darstellung ätherischen Kümmel- und Fenchelöls durch Destillation gewonnenen und getrockneten Rückstände der Kümmel- und Fenchelsamen, des sog. extrahirten Kümmels und Fenchels.

466. G. Kühn, G. König, O. Böttcher, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit der Roggenkleie und der getrockneten Biertrebern.

467. G. Kühn, B. Gerdes, G. Koch, E. Raab, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit des Reisfuttermehles.

468. G. Kühn, A. Köhler, P. Mielcke, F. Pasche, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit des Baumwollsaatmehls.

469. G. Kühn, A. Köhler, P. Lösche, B. Hötte, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit der bei der Darstellung ätherischen Oels durch Destillation gewonnenen und getrockneten Rückstände der Anissamen, des sog. extrahirten Anis.

470. G. Kühn, R. Schoder, W. Zielstorff, A. Moye, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit des Cocosnusskuchenmehls.

471. G. Kühn, O. Böttcher, R. Schoder, W. Zielstorff, F. Barnstein, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit der Mohnkuchen.

472. G. Kühn, A. Thomas, O. Böttcher, A. Köhler, W. Zielstorff, F. Barnstein, O. Kellner, Untersuchungen über die Verdauung stickstoffhaltiger Futterbestandtheile durch Behandlung mit Magen- und Pankreasextracten.

473. G. Kühn, A. Thomas, E. Martin, H. Lankisch, G. König, O. Kellner, Fütterungs- und Respirationsversuche mit volljährigen Ochsen über die Fettbildung aus Kohlehydraten und die Beziehungen des Futters zur Ausscheidung von Kohlenwasserstoffen.

474. H. Weiske, über die Menge und Zusammensetzung des Magen- und Darminhaltes beim Kaninchen nach verschiedenen Zeiten der Nahrungsaufnahme.

475. S. Gabriel und H. Weiske, übt die Aufnahme des Tränkwassers, je nachdem sie ad libitum, vor oder nach dem Füttern stattfindet, einen Einfluss auf die Ausnützung des Futters oder auf den Stickstoffumsatz im Körper aus?

476. J. Neumann, Beitrag zur Kenntniss der Assimilation anorganischer Nährstoffe im Thierkörper.
477. J. Neumann, über den Einfluss des phosphorsauren und kohlensauren Kalkes auf die Körpergewichtszunahme.
*H. Weiske, Versuche über die Wirkung einer Beigabe von Ca-, Sr- resp. $MgCO_3$ zu einem kalkarmen, aber phosphorsäurereichen Futter auf den thierischen Organismus, insbesondere auf die Zusammensetzung des Skelettes. Zeitschr. f. Biologie **31**, 421—448. (Referat im nächsten Bande.)
478. H. Weiske, zur Frage der Bedeutung der Calciumphosphatbeigabe zum Futter für den thierischen Organismus.

---

389. **C. Voit: Gewichte der Organe eines wohlgenährten und eines hungernden Hundes** [1]. Von zwei Hunden desselben Wurfes, von denen der eine verhungerte, wurden die einzelnen Organe gewogen und theilweise Lecithin- und Wasserbestimmungen gemacht. Da der eine (Hunger-) Hund trotz vorhergehender gleicher Ernährung um 2 Kgrm. schwerer war, als der andere, wurde der eigentliche Zweck der Untersuchung, die Abnahme der einzelnen Organe beim Hunger zu bestimmen, nicht erreicht. In Betreff der vielen interessanten Gewichtszahlen muss auf das Original verwiesen werden, hier seien nur folgende Ergebnisse derselben hervorgehoben: 1) Normaler, wohlgenährter Hund. Gewicht des Thieres 15,4 Kgrm. Das Gewicht der Knochen beträgt 15,5 $^0/_0$ des Körpergewichtes, die Knochen der vorderen Extremitäten besitzen beinahe dasselbe Gewicht wie die Knochen der hinteren Extremitäten; der Schädel ist schwerer als eine Extremität und als die Rippen. Ebenso wiegen die Muskeln der vorderen Extremitäten genau soviel als die der hinteren. Nach Abzug des Fettgewebes und Darminhaltes kommt den Muskeln 46,4 $^0/_0$ (sonst 39,7 $^0/_0$) und den übrigen Organen 35,5 $^0/_0$ (sonst 44,8 $^0/_0$) des Körpergewichtes zu. 2) Hund nach 22tägigem Hunger. Das Körpergewicht betrug am ersten Hungertage 17,4 Kgrm., am zweiundzwanzigsten 11,78 Kgrm., es war also um 32 $^0/_0$ gesunken. Das Gewicht der Knochen ist 26,8 $^0/_0$ des Körpergewichtes, das Verhältniss der Gewichte der einzelnen Knochen dasselbe wie beim wohlgenährten Hunde. Das Fett ist fast ganz

[1]) Zeitschr. f. Biol. **30**, 510—522.

geschwunden. Das Gewicht der Muskeln beträgt nur 33,3 %, das der übrigen Organe 39,8 % des Körpergewichtes, nach Abzug des Darminhaltes das der Muskeln 34,4 %, der Knochen 27,7 %, der übrigen Organe 37,9 %. Die Muskeln der vorderen Extremitäten haben mehr abgenommen, als die der hinteren. Die Knochen enthalten etwas mehr Wasser, als die des wohlgenährten Hundes. Gehirn und Rückenmark hatten beim Hungern keinen Gewichtsverlust erlitten, auch der Lecithingehalt war fast der gleiche. Siegfried.

390. **I. Munk: Beiträge zur Stoffwechsel- und Ernährungslehre**[1]. 1) Ueber die obere Grenze für den Ersatz des Nahrungseiweisses durch Leim. Eine Hündin von 16,5 Kgrm. Gewicht wurde durch Eiweiss (Fleischmehl), Fett und Kohlehydrate ins Stickstoffgleichgewicht gebracht. Die tägliche Nahrung bestand aus 75 Grm. Fleischmehl mit 9,16 Grm. N (= 61,3 Grm. Eiweiss) und 11 Grm. Fett; aus 55 Grm. Reis mit 0,57 Grm. N und 44 Grm. Kohlehydrat; aus 50 Grm. Schmalz mit 46,9 Fett. Hierauf folgte eine viertägige Periode, in welcher täglich nur 8,2 Grm. Fleischmehl = 1 Grm. Eiweiss-Stickstoff gegeben und die fortgefallenen 8,16 Eiweiss-Stickstoff durch die gleiche Menge Leim-Stickstoff ersetzt wurde. Es wurde käufliche französische Gelatine verwendet. Der Hund frass die Nahrung an den beiden ersten Tagen auf einmal innerhalb $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde, am dritten Tage mit Widerwillen auf zweimal, am vierten Tage auf dreimal. In dieser Periode steigt zunächst der Harnstickstoff etwas, sinkt aber schon am zweiten Tage auf den Werth der Vorperiode, am vierten Tage fällt er sogar unter diesen. Im Mittel sind pro Tag 0,3 Grm. N = 1,9 Grm. Eiweiss = 8,8 Grm. Fleisch angesetzt. In der Nachperiode, in welcher wieder das leimfreie Futter der Vorperiode gegeben wurde, steigt zunächst der Harnstickstoff als Folge des Nahrungswechsels. — Der Versuch zeigt, dass $^5/_6$ des Eiweisses durch Leim ersetzbar sind. Der Hund hat bei Zufuhr von Leim, Kohlehydraten und Fett mit 0,5 Grm. Eiweiss Stickstoffgleichgewicht wenigstens mehrere Tage lang bewahrt. 2) Zur Kenntniss des Stoffverbrauches beim hungernden Hunde. Der Versuch wurde namentlich zur Erkennung der Aus-

[1]) Pflügers Arch. 58, 309—408.

scheidung der Mineralstoffe durch Harn und Koth ausgeführt und lieferte folgende Resultate:

	Wasser gesoffen	Harnmenge	N	Cl	P_2O_5	CaO	MgO	Körpergewicht Kgrm.
Fütterungstag	600	661	16,82	0,266	1,99	0,086	0,094	17,16
1. Hungertag	300	372	5,59	0,162	0,82	0,029	0,036	16,94
2. „	400	390	5,31	0,102	0,901	0,038	—	16,48
3. „	400	379	5,32	0,079	0,996	0,045	0,04	15,85
4. „	400	332	5,28	0,058	1,106	0,070	0,048	15,58
5. „	400	359	5,18	0,056	1,268	0,077	0,05	15,35
6. „	400	356	4,29	0,051	0,776	0,085	0,041	15,16
7. „	400	371	4,66	0,043	1,02	0,086	0,058	14,95
8. „	290	252	3,79	0,05	1,21	0,096	0,057	14,77
9. „	150	174	3,59	0,047	0,883	0,067	0,048	14,49
10. „	105	202	3,74	0,032	0,851	0,074	0,041	14,27
1. Fütterungstag	560	352	7,61	0,157	0,994	0,093	0,079	14,42
2. „	435	432	8,71	0,208	1,206	0,076	0,066	14,51

3) Ueber den vermeintlichen Einfluss der Kohlehydrate auf die Verwerthung des Nahrungseiweisses. Entgegen den Ansichten von Krauss (J. Th. **23**, 457) weist Verf. nach, dass die eiweisssparende Wirkung der Kohlehydrate nicht auf einer Beschränkung der Darmfäulniss und dadurch verursachter besserer Verwerthung des Eiweisses beruht. 4) Ueber den Einfluss einmaliger oder fraktionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffverbrauch [1]). Die N-Bilanz stellt sich bei Fleischfütterung für den Hund günstiger bei einmaliger als bei fraktionirter Nahrungsaufnahme. Die Stickstoffausscheidung durch den Harn ist bei fraktionirter Fütterung grösser, die Zunahme des Körpergewichtes ungefähr ebenso gross, als bei einmaliger. Diese Resultate stehen im Gegensatz zu den von Adrian gefundenen [J. Th. **23**, 459]. Ebenso wie Adrian findet Verf. die Aetherschwefelsäuren und damit die Darmfäulniss durch fraktionirte Nahrungsaufnahme verringert, misst aber diesem Umstande nicht die Bedeutung für die Verwerthung des Eiweisses bei wie jener. Hingegen ist der Eiweissumsatz bei fraktio-

---

1) Auch Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 11, p. 193—195.

nirter Aufnahme von gemischter Kost etwas niedriger, als bei einmaliger Futteraufnahme. Die Ausnutzung der Nahrung war gleich günstig in beiden Fällen. In einem 5. Capitel gibt Verf. »Kritisches zur Stoffwechsel und Ernährungslehre«. Siegfried.

391. C. Adrian: **Weitere Beobachtungen über den Einfluss täglich einmaliger oder fraktionirter Nahrungsaufnahmen auf den Stoffwechsel des Hundes**[1]. In Ergänzung einer früheren Arbeit [J. Th. **23**, 459] sollte diese zeigen, wieviel Eiweiss aus der Nahrung bei einmaliger und fraktionirter Aufnahme in das Blut aufgenommen wird. Zu dem Zwecke wurde eine Hündin von 10 Kgrm. Körpergewicht in der ersten Serie während 10 Tagen täglich früh 8 Uhr mit 600 Grm. rohem Pferdefleisch gefüttert. In der zweiten Periode Früh 8 Uhr, Mittags 12 und 4 Uhr, Abends 8 Uhr mit je 150 Grm. Fleisch; in der dritten Periode wurde wieder wie in der ersten einmal gefüttert. Die zweite (IIb) und dritte (IIIb) Periode dauerte ebenso wie die erste 10 Tage, zwischen der ersten und zweiten und zweiten und dritten wurden Uebergangsperioden (IIa und IIIa) von vier Tagen berücksichtigt. Im Harn des Hundes wurde 1) der Stickstoff nach Kjeldahl, 2) die Aetherschwefelsäuren nach Baumann, 3) die Indoxylschwefelsäure nach Obermayer bestimmt. Der Koth wurde zu Beginn und Schluss jeder Serie und Uebergangsperiode mit 3,5 Grm. Thierkohle abgegrenzt. Im Kothe wurde der Stickstoff ebenfalls nach Kjeldahl ermittelt. Es ergaben sich folgende Resultate:

Serie	Gesammt-N-Einnahme	Gesammt-N-Ausgabe	Körpergewicht	Aetherschwefelsäuren als Ba SO_4 pro die
I	204,00	196,59	—	0,2755
IIa	81,60	75,17	Zunahme 370 Grm.	0,1943
IIb	204,00	185,14		0,2174
IIIa	81,60	79,58	Abnahme 100 Grm	0,3080
IIIb	204,00	201,97		0,2993

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 123—136.

Da die Menge der Aetherschwefelsäuren ein Maassstab für den Grad der Fäulniss ist, so ist die Fäulniss und damit die Spaltung des Eiweisses in minderwerthige und werthlose Producte bei fractionirter Nahrungsaufnahme geringer, als bei einmaliger. Es erklärt sich also die Körpergewichtszunahme bei fractionirter Nahrungsaufnahme dadurch, dass die Resorption des Eiweisses beschleunigt ist und dass vorwiegend unverändertes Eiweiss oder erste Hydratationsproducte resorbirt werden, welche im Organismus angesetzt werden können.

Siegfried.

392. **Krug: Ueber die Fleischmast des Menschen**[1]). Verf. behandelt die Frage, was aus dem durch stickstofffreien Nahrungsüberschuss gesparten Eiweiss wird. Wenn sich der thierische Organismus bei zureichender Nahrung im Stickstoff- und Caloriengleichgewichte befindet und man steigert jetzt erheblich die stickstofffreien Energieträger, so wird Eiweiss erspart, doch nur in geringer Menge, der weitaus grösste Theil eines Calorienüberschusses kommt der Fettmast zu Gute (90 %). Bedeuten nun die gesparten Eiweissmengen eine Fleischmast? So lange die gesparte Summe nur klein ist, braucht man nicht anzunehmen, dass Eiweiss zum Gewebeaufbau verwendet wird. Man kann sich vorstellen, dass das ersparte Eiweiss als Reservematerial in Blut und Lymphe kreist. Kr. stand zunächst bei reichlicher gemischter Nahrung, welche ihm 44 Calorien pro Kilo und Tag zuführte, 6 Tage lang annähernd im N-Gleichgewichte. Dann wurden 15 Tage lang Kohlehydrate und Fett um 1700 Calorien pro die vermehrt. Mit dieser Mastdiät wurden täglich 3,3 Grm. N angesetzt, im Ganzen 49,5 Grm. oder 309 Grm. Eiweiss oder 1455 Grm. Muskelfleisch. Die Rechnung ergab, dass ausserdem 2606 Grm. Fett angesetzt und 560 Grm. Wasser verloren wurden. Für Eiweiss wurden 5 %, für Fettansatz 95 % der überschüssigen Calorien verwendet. Der Versuch stellt die Schwierigkeit der Fleischmast in helles Licht; denn um 5 % des Calorienüberschusses in Fleisch überzuführen, waren Nahrungsmengen nöthig, welche von einem nicht angestrengte Muskelarbeit leistenden Menschen nur

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 373—375; vorgetragen von v. Noorden.

vorübergehend und mit Ueberwindung zu geniessen waren. Auf die Dauer ist Fleischmast jedenfalls unmöglich. Andreasch.

393. **F. Hirschfeld: Ueber den Eiweissverlust bei Entfettungscuren**[1]. Neuere Versuche an Patienten zeigen, dass bei Herabsetzung der Nahrung auf die Hälfte des Bedarfes bei einzelnen Fettleibigen der Eiweissverlust nicht geringer ist, als bei anderen mageren Personen; in manchen Fällen verlieren die Fettleibigen nur wenig Eiweiss. Der im Anfang der Inanition meist hohe Eiweissverlust wird bei fortgesetzter Cur geringer. Verf. hält den Eiweissverlust nicht für durchaus schädlich und weist darauf hin, dass Schwächezustände bei den Entfettungscuren meist erst bei fortgesetzter Cur, wenn der Eiweissverlust gering ist, eintreten. Die zumeist getriebene Einschränkung der Nahrungseinfuhr sei die Ursache der Schwächezustände. Verf. empfiehlt bei Behandlung der Fettleibigkeit solche Nahrungsmittel, welche bei verhältnissmässig geringem Nährgehalt Sättigungsgefühl hervorrufen und den Magen beschäftigen.

Siegfried.

394. **Armin Landauer: Untersuchung der Wirkung der Wasserentziehung auf den Stoffwechsel**[2]. Verf. hat bei Berücksichtigung des normalen Wasserbedarfes des Organismus weissen Mäusen das Wasser theilweise oder gänzlich entzogen. Zum Zwecke der theilweisen Wasserentziehung wurde kein Trinkwasser gegeben, was nach Untersuchungen des Verf. beiläufig 75 % des Gesammtwassererfordernisses ausmacht; hierauf wurden die Versuchsthiere in gewöhnlicher und trockener Atmosphäre gehalten: sie lebten mit gleichbleibendem oder gesteigertem Körpergewicht. Während dieser Wasserentziehung hob sich die Menge der aufgenommenen Nahrung um 15—30 %. Bei gänzlicher Wasserentziehung, d. h. bei Entziehung des Trankes und Verfütterung trockenen Futters, lebten die Thiere höchstens 58 Tage, und unter denselben Verhältnissen, aber überdies noch durch Einschliessen in einen Raum mit trockener Luft, im Durchschnitt nur 5 Tage. Ging der gänzlichen

[1]) Berl. klin. Wochenschrift 1894, pag. 621—626. — [2]) Orvosi hetilap, Budapest. 1894, S. 17.

Wasserentziehung die partielle voraus, so betrug die Lebensdauer der Thiere noch 42 Tage. Bei gänzlicher Entziehung von Trank und Nahrung betrug die Lebensdauer 3 Tage. Aus den Untersuchungen geht Folgendes hervor: 1) Der thierische Organismus ist im Stande, den Wasserbedarf bis zu einem gewissen Grad der Entziehung desselben, ohne Schaden zu nehmen, durch einen gesteigerten Stoffwechsel zu ersetzen. 2) Den durch gänzliche Entziehung des normalen Wasserbedarfes bei gewöhnlicher Atmosphäre oder den durch vorausgehende Wasserentziehung in trockener Atmosphäre eintretenden Wassermangel können die Thiere nur unter Schädigung des Organismus ersetzen; in Folge dessen ihre Lebensdauer beiläufig auf das Zehntel reducirt wird. 3) Den durch gänzliche Entziehung des Wassers in trockener Luft eintretenden Wassermangel können die Thiere nicht ersetzen; in Folge dessen ihr Verenden in durchschnittlich 2 Tagen nach Beginn des Versuches eintritt. Liebermann.

395. **Armin Landauer: Ueber den Einfluss des Wasserbedarfes auf den Stoffwechsel und die Lebensdauer**[1]. In der vorstehenden Arbeit theilte Verf. die Resultate über die Untersuchung der Lebensdauer weisser Mäuse bei partieller und gänzlicher Wasserentziehung mit. In gegenwärtiger Arbeit werden die Körpergewichtsveränderungen der Versuchsthiere während der Wasserentziehung angegeben. Bei gänzlicher Entziehung von Trank und Futter und Belassen der Thiere in gewöhnlicher Atmosphäre betrug die Abnahme des Körpergewichtes 30,3 %; wurden die Thiere überdies noch in trockener Luft gehalten, so betrug ihr Gewichtsverlust 21,5 %. Also weniger, was in der kürzeren Lebensdauer unter diesen Verhältnissen seine Erklärung findet. Liebermann.

396. **Armin Landauer: Beiträge zur Rolle des Wassers im Organismus**[2]. Die Untersuchungen, welche Verf. bezüglich dieser Frage früher an Mäusen durchführte, wiesen darauf hin, dass der theilweisen Entziehung des Wasserbedarfes in der Regel eine ge-

---

[1]) Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 42. — [2]) Mathematikai és természettudományi értesitö, Budapest 1894, **12**, 197, und Ungar. Archiv für Medicin **3**, 136—188.

steigerte Futteraufnahme folgt, welcher Umstand auf einen gesteigerten Stoffwechsel hinzuweisen scheint, dessen Zweck darin besteht, einen Theil des entzogenen Wassers durch das in Folge gesteigerten Stoffwechsels auch in erhöhtem Maasse producirte Wasser zu ersetzen, damit hierdurch die Thiere ohne Schaden für den Organismus weiter leben können. Diese Erfahrungen veranlassten Verf., den Einfluss der Entziehung des normalen Wasserbedarfes auf den Eiweisszerfall und die Kohlensäureausscheidung zu studiren, welche Untersuchungen an mit Fleisch gefütterten Hunden in zwei Richtungen ausgeführt wurden. Einerseits wurde die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffs, der Phosphor- und Schwefelsäure wie der Chloride bestimmt, andererseits die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure eruirt. Die Untersuchungen über den Eiweisszerfall wurden in der Weise ausgeführt, dass der mit Fleisch und wenig Fett gefütterte, beiläufig 8 Kgrm. schwere Hund vor allem ins Stickstoffgleichgewicht gebracht wurde, während welcher Zeit das normale Wasserbedürfniss des Thieres ermittelt wurde; hierauf folgte durch mehrere Tage bei verschiedener Anordnung der Versuche das Entziehen des normalen Wasserbedarfes in verschiedenem Maasse. Nach Verlauf der Wasserentziehung erhielt das Versuchsthier abermals die normale Wassermenge. Unterdessen bestimmte Verf. die täglich durch den Harn ausgeschiedenen Zersetzungsproducte, deren Menge er unter dem Einfluss der Wasserentziehung über das Normale vermehrt fand. Zur Untersuchung über den Einfluss der Wasserentziehung auf die Kohlensäureausscheidung diente ein ähnlich gefütterter, $2^1/_2$ Kgrm. schwerer Hund. Es zeigte sich, dass die Kohlensäureproduction in Folge von Wasserentziehung zunimmt. Verf. resumirt die Ergebnisse seiner Untersuchung in Folgendem: 1) Die theilweise Entziehung des normalen Erfordernisses an Wasser steigert den Stoffwechsel, besonders den Eiweisszerfall, hierauf deuten: a) die Bestandtheile des Harnes, besonders Stickstoff, Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chloride, ferner b) die Steigerung der absoluten Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure. 2) Die Vermehrung der absoluten Menge der Zersetzungsproducte ist während und nach der Wasserentziehung wahrzunehmen. 3) Zur Beurtheilung der Schwankungen im Verlauf des durch die Wasserentziehung hervorgerufenen gesteigerten Eiweisszerfalles, während und nach der

Wasserentziehung kann besonders die Aenderung in der Phosphorsäuremenge dienen. Die Aenderung in der Menge der Phosphorsäure weist nämlich darauf hin, dass in Folge Wasserentziehung die Steigerung des Eiweisszerfalles schon am ersten Tage beginnt und hierüber hinaus bis zu einem gewissen Grade wächst, dann aber zur normalen Grösse zurückkehrt. Erhält der Organismus die normale Wassermenge wieder, so weist die ausgeschiedene Phosphorsäuremenge darauf hin, dass sich der Eiweisszerfall stets dem Normalen nähert. 4) Vom erwähnten Verlauf des Eiweisszerfalles unterscheidet sich die Ausscheidung des Stickstoffes, sowohl während der Wasserentziehung als auch nachher, insoferne, als zu Beginn der Wasserentziehung (1.—3. Tag) trotz gesteigerten Eiweisszerfalles die Stickstoffausscheidung in geringem Maasse abnimmt; im weiteren Verlauf der Wasserentziehung aber steigt (bei reducirter Harnsecretion) die absolute Menge ausgeschiedenen Stickstoffs stetig. Nach der Wasserentziehung, d. h. wenn das Thier die normale Wassermenge wieder erhält, oder aber, wenn man das aufzunehmende Wasserquantum dem Thier überlässt, ist die Menge ausgeschiedenen Stickstoffes im Anfang, wenn auch der Eiweiszerfall nicht zunimmt, noch grösser, als das während der Zeit der Wasserentziehung wahrgenommene Maximum der Steigerung, nur hiernach nimmt sie langsam ab. 5) Das Maass für den in Folge Wasserentziehung gesteigerten Eiweisszerfall bildet also der während der Wasserentziehung producirte Stickstoff, wie auch der nachträglich durch Auswaschen zu Tage tretende Stickstoffüberschuss. 6) Die durch grössere Wasserentziehung bedingte Kohlensäuremenge bestätigt im Ganzen genommen das, was wir in Bezug auf den Eiweisszerfall erfahren haben, besonders auch, dass die Wasserentziehung eine Nachwirkung ausübt, in Folge welcher bis zu einer gewissen Zeit im Organismus noch mehr Zersetzungsproducte entstehen, als gewöhnlich. 7) In Folge theilweiser Wasserentziehung bildet sich auch im Körper mehr Wasser, als unter normalen Verhältnissen, welches zum Ersatz eines Theiles des fehlenden Wassers dient. Aus dem Bisherigen geht daher hervor, dass das, was Verf. in seiner früheren Arbeit als Wirkung der Wasserentziehung bezüglich auf mit Hafer gefütterte Mäuse erfahren hat, auch für den grossen, mit Fleisch gefütterten Thierkörper gilt. 8) Diese

Untersuchungen weisen schliesslich auch darauf hin, dass die Entfettungs- und andere Curmethoden, deren ein Hauptprincip in der möglichsten Entziehung des Wassers besteht, nicht nur durch den gesteigerten Wasserverlust, sondern auch dadurch wirken, dass sie im Organismus einen gegen den normalen regeren Stoffzerfall aufrecht erhalten. Liebermann.

397. **Kayser: Ueber die eiweisssparende Kraft des Fettes, verglichen mit derjenigen des Kohlehydrats**[1]. Voit und Bischoff haben gefunden, dass zur Erniedrigung des Eiweissumsatzes viel grössere Gewichtsmengen Fett als Kohlehydrat nothwendig sind, obwohl das Fett doppelt so viele Calorien repräsentirt als das Kohlehydrat. — Man hat jetzt erkannt, dass die enormen Stickstoffverluste des Diabetikers mit Ausnahme der letzten Stadien der Krankheit nicht toxigenen Ursprungs sind, sondern auf Unterernährung beruhen, welche durch die beschränkte Verwerthung der Kohlehydrate zu Stande kommt. Der Zuckerkranke ist in schwereren Fällen zum Schutze seines Eiweisses auf Eiweiss und Fett beschränkt; es ist aber nun die Frage, ob es gelingt, unter Verzicht auf Kohlehydrate, den Eiweissbestand des Diabetikers durch Fett aufrecht zu erhalten, obwohl Versuche von v. Mering (1886) und F. Voit dafür sprechen. K. hat nur den folgenden Versuch an sich selbst ausgeführt. Er setzte sich mit gemischter, eiweissreicher Kost ins Stickstoffgleichgewicht, dann liess er an drei Tagen die gesammten Kohlenhydrate (340 Grm.) aus der Nahrung fort und ersetzte sie durch die isodyname Menge Fett. Der Körper verlor jetzt reichlich Stickstoff und zwar von Tag zu Tag um 2—5 Grm. mehr. Als die Kohlehydratnahrung wieder eingeführt wurde, wurde auch die Stickstoffbilanz wieder günstig. Daraus ergibt sich, dass auch beim Menschen die Kohlehydrate dem Fett als Sparmittel für Eiweiss weit überlegen sind. Bei längerer Fortführung der Eiweissfettnahrung mag allerdings eine gewisse Angewöhnung eintreten. Will man das Körpereiweiss des Diabetikers wirksam vertheidigen, so können die Kohlehydrate auf die Dauer nicht gänzlich ausgeschlossen bleiben, da ja selbst Diabetiker der

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, pag. 371—873; vorgetragen von v. Noorden.

schwersten Form immer noch etwas Kohlehydrat verwerthen. Nach einigen Beobachtungen genügt es, dass pro Tag etwa 80 Grm. Kohlehydrate verbraucht werden, wozu der eine Diabetiker vielleicht 100, der andere 200—250 Grm. Kohlehydrate geniessen muss. Er scheidet dabei zwar vielen Zucker aus, das schadet aber nichts, weil er dafür den Vortheil hat, bei einer Kostordnung zu stehen, welche 1. auf die Dauer erträglich ist und 2. die Eigenschaft hat, den Träger seiner Lebenskraft, das Körpereiweiss zu schützen. Die Azoturie ist für den Diabetiker gefährlicher als die Glycosurie. Andreasch.

398. **R. Laas: Ueber den Einfluss der Fette auf die Ausnutzung der Eiweissstoffe**[1]. Verf. stellt sich die Aufgabe, nachzuweisen, ob Fettzusatz die Ausnutzung des Eiweisses steigert und ob diese Steigerung durch Verminderung der Darmfäulniss bedingt ist. Als Maassstab der Fäulniss dient der Gehalt des Harns an Indikan und Aetherschwefelsäuren. Durch zwei Versuchsreihen am Hund, bei deren Beginn sich die Thiere nicht im Stickstoffgleichgewichte befanden, findet Verf., dass durch Zusatz von Fett zu reiner Fleischnahrung die Stickstoffausscheidung vermindert, die Eiweissausnutzung vermehrt wird, dass aber dabei keine Herabsetzung der Darmfäulniss stattfindet, wie bei Zusatz von Kohlehydraten nach den Untersuchungen von Krauss [J. Th. **23**, 457]. Siegfried.

399. **R. v. Limbeck: Untersuchungen zur Lehre vom Stoffwechsel im Greisenalter**[2]. Die Versuche wurden an zwei Individuen, 79 und 81 Jahre alt, vorgenommen und dauerten 6 Tage. Die Versuchsprotokolle ergeben: Beide Personen hatten trotz einer niedrigen Calorienzufuhr (33 pro Kilo und Tag) an Körpergewicht zugenommen. Die Sickstoffausfuhr aus dem Körper war hinter der Einfuhr deutlich zurückgeblieben. Die Resorption der stickstoffhaltigen Substanz wie auch die des Fettes war bei beiden Personen ausgiebig und in normaler Weise erfolgt; auch die procentische Relation der einzelnen Stickstoffcomponenten wies annähernd normale Verhältnisse auf, nur die für das Ammoniak gefundenen Werthe

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **20**, 233—248. — 2) Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 437—451.

waren durchschnittlich etwas höher, als für gesunde Individuen mittleren Alters meist angenommen wird. Ein Vergleich zwischen gesunden senilen Personen und gleich genährten jungen Individuen zeigte, dass erstere sowohl gewisse anorganische Harnbestandtheile (P_2O_5 CaO), als wie Stickstoff, Harnstoff und Harnsäure in geringerer Menge ausschieden. Andreasch.

400. **Ludovico Matteoda: Einfluss der Milchdiät auf die Ausscheidung der Schwefelsäure der anorganischen Salze und der organischen Aether im Urin**[1]. Verf. machte seine Versuche theils an Kaninchen, theils an sich selbst. Die Kaninchen erhielten an gewissen Versuchstagen gekochte Milch, an anderen eine aus Hafer, Heu und Kleie gemischte Nahrung; Verf. nahm entweder nur rohe Milch (5 L.) oder eine aus gebratenem Fleisch und Gemüsen gemischte Kost. Bei Milchnahrung war die Menge der Gesammtschwefelsäure etwas herabgesetzt, die Kaninchen (von 2030 bis 2300 Grm.) schieden dabei täglich im Mittel 0,1359 Grm. Schwefelsäure (H_2SO_4) aus, während sie bei gemischter Kost 0,1520 Grm. im Mittel ausschieden; für den Menschen (85 Kgrm.) betrugen die Mittelwerthe 2,7299 Grm. und 3,0674 Grm.; diese Abnahme betraf zum Theil die Schwefelsäure der anorganischen Salze (A); die diesen entsprechende mittlere Menge Baryumsulfat betrug beim Kaninchen 0,290 resp. 0,340 Grm., beim Menschen 1,0185 resp. 1,149 Grm.; die gepaarte Schwefelsäure (B) zeigte eine relativ viel bedeutendere Herabsetzung, entsprechend 0,0165 resp. 0,024 und 0,045 resp. 0.078 Grm. $BaSO_4$. Daher war das Verhältniss A:B bei der Milchdiät gesteigert; es betrug beim Kaninchen 23,07 bis 15,48, im Mittel 19,275, während bei gemischter Kost 18,11 bis 13,81, im Mittel 15,80 gefunden wurde. Für den Menschen fand M. bei Milchkost 54 bis 16, im Mittel 35, bei gemischter Kost 19 bis 12,3, im Mittel 15,65. Diese Resultate sprechen

---

[1]) Influence du régime lacté sur l'élimination par les urines de l'acide sulfurique des sels minéraux et des éthers organiques. Dissert. inaugur. Genève, 1894; Travaux du laboratoire de thérapeutique expérimentale de l'Université de Genève qar J. L. Prevost I, 171—192.

für die Beschränkung der Fäulnissprocesse im Darmkanal durch die Milchnahrung (Vergl. Chibret J. Th. **17**, 180; Winternitz J. Th. **22**, 172; Rovighi J. Th. **21**, 185; Schmitz J. Th. **22**, 308, Embden J. Th. **23**, 600. Herter.

401. **Jérôme Lange: Ueber den Stoffwechsel des Säuglings bei Ernährung mit Kuhmilch**[1]. Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen: 1. dass die Stickstoffausnutzung der Kuhmilch, wenn dieselbe gehörig zubereitet d. h. verdünnt, mit Milchzucker versetzt und sterilisirt ist, eine annähernd ebenso vollkommene ist, wie die der Muttermilch; 2. ist die Menge der ausgeschiedenen Kothfixa beim dispeptischen Säugling etwa doppelt so gross wie beim gesunden Säugling; 3. dementsprechend ist auch die 24-stündige Stickstoffmenge der Fäces bei Dyspepsien grösser, dagegen 4. der procentuale Stickstoffgehalt der dyspeptischen Ausleerungen etwa um ebenso viel kleiner, als bei normalen Functionen des Darmtractus; 5. der mit Milch ernährte Säugling befindet sich nicht im Stickstoffgleichgewichte, sondern er behält Stickstoff in grösserer Menge zurück und zwar meist bedeutend mehr als der gleichzeitigen Gewichtszunahme entspricht, und 6. das Stickstoffdeficit kann vielleicht am ehesten dadurch erklärt werden, dass der ausserordentlich schnell wachsende Körper des jungen Kindes eine erhebliche Menge von Zellen neu bildet und hierzu Stickstoff zurückbehält.

Andreasch.

402. **W. Sachse: Ueber Resorption der Nahrung bei Verschluss des Gallenblasenganges**[2]. S. benutzte zu seinen Versuchen zwei Patientinen, bei welchen die Cholecystomie wegen Gallensteinen ausgeführt worden war, und eine dritte, die wegen Kolikanfällen sich auf der Klinik befand. In allen drei Fällen war eine Function der Gallenblase ausgeschlossen. In der Nahrung wurde Stickstoff und Fett bestimmt; sie bestand im Fall I und III nur aus Milch, Butter, Weissbrot, bei II auch aus Fleisch und Eiern. Versuch I dauerte 4 Tage, bei Fall II wurden zwei Versuche von je 3 Tagen angestellt, in III ein Versuch von 3 Tagen. Der Stickstoffverlust durch den Koth betrug im Fall I 4,2 % der Einfuhr, in IIa 4,3, in IIb 3,4 %, in III wurde derselbe nicht bestimmt. Die Ausnutzung des Eiweisses war also nicht beeinträchtigt. Der Fettgehalt der Fäces betrug in

[1] Jahrb. f. Kinderheilk. **39**, 216—240. — [2] Ing.-Diss. 1894; durch Centralbl. f. d. medic. Wissensch. (Referat von E. Salkowski).

I 11,1 %, in IIa 5,2, in IIb 7,1, in III 5,0 % der Einfuhr; die Resorption des Fettes war also auch nicht alterirt, höchstens in Fall I, doch kommen auch bei Gesunden ähnliche Werthe vor. Beim Menschen erleidet also ebensowenig wie beim Hunde (nach Rosenberg) die Resorption der Nahrung eine Aenderung, wenn die Galle continuirlich in den Darm abfliesst, statt aus der Blase periodisch abgegeben zu werden. Andreasch.

403. **Leubuscher und A. Tecklenburg: Ueber den Einfluss des Nervensystems auf die Resorption**[1]. Verff. geben einen Auszug aus der Dissertation von A. Tecklenburg [Jena 1894] folgenden Inhaltes: Entgegen den Befunden von Goltz ist das Froschherz nach Entfernung des Gehirns und Rückenmarkes nicht blutleer, sofern bei der Operation nicht viel Blut verloren wurde. Bei den des Nervensystems beraubten Fröschen fand eine Resorption aus dem dorsalen Lymphsack anscheinend nie statt. 2. Zwei Frösche, von denen dem einen der linke Nervus ischiadicus und der Nervus cruralis durchschnitten war, wurde unter die Haut der linken Wade eine kleine Quantität Strychninum nitricum injicirt. Bei dem operirten Frosche traten die Strychninkrämpfe viel später ein als bei dem anderen. Dieser Unterschied war gering oder gar nicht vorhanden, wenn die Injection längere Zeit nach der Operation geschah. Die verlangsamte Resorption ist durch verlangsamte Circulation bedingt, welche längere Zeit nach Durchschneidung der Nerven wieder normal wird. 3. Moreau hatte bei Katzen und Hunden eine leere Darmschlinge von 10—20 Cm. Länge abgebunden und die zu ihr führenden Mesenterialnerven durchschnitten. Nach 24 Stunden enthielten die Schlingen eine klare alkalische, nicht coagulirbare Eiweissstoffe führende Flüssigkeit bis zu 200 CC. Diese Resultate werden bestätigt. 4. Diese Flüssigkeit ist wohl ein Transsudat aus dem Blute und kein Drüsensecret, da sie weder Stärke noch Eiweiss spaltende Fermente enthielt. 5. Kaninchen wurden zwei Darmschlingen abgebunden und die zu der einen führenden Mesenterialnerven durchschnitten. Hierauf wurden in jede Schlinge einige Cubik-

[1]) Virchow's Arch. 188, 364—370.

centimeter Jodkaliumlösung von bestimmtem Jodgehalte injicirt. Nach einer halben bis ganzen Stunde war aus der Schlinge, deren Mesenterialnerven nicht verletzt waren, weit mehr als aus der anderen resorbirt worden. Siegfried.

404. **N. Zuntz: Ueber die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffe als Erzeuger der Muskelkraft.** [1]) Nach gemeinsam mit Joh. Frentzel und Walt. Loeb ausgeführten Versuchen. Um die Frage nach der Quelle der Muskelkraft zu entscheiden, hat Verf. Versuche unter solchen Umständen angestellt, dass dem Körper vorzüglich Eiweiss oder eiweissfreier Nährstoff zu Gebote stand, und dann ermittelt, ob und in welcher Weise eine Auswahl unter diesen Stoffen stattfand, wenn grössere Arbeitsleistungen zu vollführen waren. Für zwei Fälle konnte nachgewiesen werden, dass der Körper von den ihm zur Bestreitung der Arbeit zu Gebote stehenden Stoffen die stickstofffreien bevorzugte, im Hunger und bei so reichlicher Mastkost, dass selbst nach Bestreitung der schweren Arbeit noch ein Ueberschuss angesetzt werden konnte. Eine 22 Kgrm. schwere Hündin erhielt das sehr reichliche Futter von 250 Grm. Reis, 660 Grm. Milch und 100 Grm. Fleischmehl; darin waren 17,52 Grm. N., wovon 15,91 Grm. resorbirt wurden. Die resorbirte Nahrung repräsentirte 1700 Cal. = 77 Cal. pro Kilo. Es fand ein sehr reichlicher Fleischansatz statt, indem im Durchschnitte von 6 Tagen täglich 3,11 Grm. N im Körper verblieben. Es folgte nun eine Arbeitsperiode, bei der täglich ein Weg von 6 615 Mtr. bergauf zurückgelegt wurde, die erstiegene Höhe betrug 940 Mtr. Der Sauerstoffverbrauch während der ganzen Arbeitszeit eines Tages war 91,6 Ltr., nach Abzug des Verbrauches beim ruhenden Thiere noch 76,7 Ltr. Würde diese Sauerstoffmenge zur Oxydation von Eiweiss benutzt, so lieferte sie 12,64 Grm. N.; factisch wurden in dieser Periode täglich 14,73 Grm. N durch Harn und Koth ausgeschieden, aber immer noch 2,79 Grm. angesetzt. Diesen 6 Arbeitstagen folgten wieder 10 Ruhetage, während welcher täglich 3,59 Grm. N angesetzt wurden. Im Mittel der zwei Ruheperioden hat man einen Stickstoffansatz von

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 541—543.

3,35 Grm. täglich, in der Arbeitsperiode einen Stickstoffansatz von 2,79 Grm., der Mehrverbrauch von 0,56 Grm. täglich repräsentirt nur 4,4 % der Stickstoffmenge, welche hätte verbraucht werden müssen, wenn die Arbeit allein durch Eiweiss hätte gedeckt werden sollen. Da die in der Ruhe zersetzte Eiweissmenge weit mehr als 25 % des calorischen Werthes des ganzen Stoffwechsels deckte, wurde in diesem Falle für die erhöhten Muskelleistungen vorwiegend stickstofffreies Material (von Fett und Kohlehydrat annähernd gleich viel) und nur sehr wenig von dem reichlich vorhandenen Eiweiss in Anspruch genommen. Bei zwei fastenden Hunden wurde einmal am 6. und 7., einmal am 9., 10. und 11. Hungertage gearbeitet; die erstiegene Höhe betrug 1400 Mtr. Die Stickstoffausscheidung im Harn wuchs in einem Falle von 6 auf 6,6 Grm., im anderen von 3,7 auf 5,0—5,6 Grm. Also auch hier betraf der durch Arbeit bedingte Mehrverbrauch fast ausschliesslich die stickstofffreien Stoffe (Fett). Weiters wurde die Frage untersucht, ob die Nährstoffe sich bei der Leistung der Muskelarbeit in isodynamem Verhältniss vertreten, oder ob etwa dieselbe Energiemenge verschieden grosse Leistungen ermöglicht, je nach der Natur des zersetzten Stoffes. Die Untersuchungen ergaben folgende Mittelwerthe: 1. Eiweissreiche Kost auf der Höhe der Verdauung: Respirationsquotient 0,78, Sauerstoffverbrauch per Kilo und Mtr. Weg 0,57; Wärmewerth dieser Sauerstoffmenge 2,58 Cal. 2. Eiweissreiche Kost, nüchtern: Resp.-Quot. 0,72, Sauerstoffverbrauch 0,53, Wärmewerth 2,43. 3. Eiweissreiche Kost, nüchtern; vor und während der Arbeit Zucker gegeben: Resp.-Quot. 0,83, Sauerstoffverbrauch 0,54, Wärmewerth 2,58. 4. Eiweissarme Kost, mit viel Stärke; kurz vor und während der Arbeit reichlich Zucker: Resp.-Quot. 0,88, Sauerstoffverbrauch 0,55; Wärmewerth 2,63. 5. Hunger und Phloridzindiabetes: Resp.-Quot. 0,71; Sauerstoffverbrauch 0,59, Wärmewerth 2,71 Cal. Diese Zahlen beweisen, dass die Nährstoffe sich annähernd im Verhältnisse ihres Sauerstoffverbrauches und im Verhältniss ihrer Verbrennungswärmen für die Arbeitsleistung vertreten. Die Abweichungen sind nicht gross genug, um ihnen erhebliche Bedeutung zumessen zu können. Jedenfalls braucht dieselbe Muskelkraft stets dieselbe Menge chemischer Spannkraft, einerlei ob diese fast ganz aus Eiweiss her-

stammt, wie in der 1. Reihe, vorwiegend aus Fett, wie in der 2. und 5., oder vorwiegend aus Kohlehydraten, wie in der 3. und 4. Reihe. Andreasch.

405. **R. Oddi und L. Tarulli: Modificationen des Stoffwechsels durch Muskelarbeit.** [1]) Im ersten Theil ihrer Arbeit untersuchen die Autoren, welchen Einfluss die Muskelarbeit auf die Ausscheidung des Kreatinins hat; sie suchten zu ergründen, warum die Resultate der Untersuchungen von Hoffmann und del Grocco, die diese Frage zuerst behandelt haben, nicht miteinander übereinstimmen und zugleich suchten sie festzustellen, ob das Kreatinin ein Zersetzungsproduct der albuminoiden Körper und eine Vorstufe des Harnstoffs sei, oder ob es als ein Endproduct im Stoffwechsel betrachtet werden müsse. Sie wiederholten die Versuche der beiden oben genannten Autoren unter den gleichen Bedingungen und unter möglichster Vermeidung aller Irrthumsquellen. Die Ergebnisse waren folgende: Die normale Muskelarbeit übt keinen Einfluss auf die Bildung und Ausscheidung des Kreatinin aus. Nur bei übermässiger Muskelarbeit ist das Kreatinin vermehrt. Daraus schliessen sie, dass der Widerspruch zwischen den Befunden Hoffmann's und del Grocco's ein unscheinbarer sei, und von den Bedingungen abhängig ist, unter denen die beiden Versuchsreihen ausgeführt wurden, und dass das Kreatinin ein Product eines vollständig selbstständigen Vorgangs im Organismus sei, nicht aber ein unvollkommenes Oxydationsproduct, das die Vorstufe zum Harnstoff wäre. Im zweiten Theil der Arbeit untersuchen die Autoren, welchen Einfluss die Muskelarbeit auf die Ausscheidung des Stickstoffs und auf die Acidität des Urins hat. Aus diesen Untersuchungen ziehen sie folgende Schlüsse: Die normale Muskelarbeit ändert nicht merkbar die Stickstoffausscheidung, vermehrt also nicht den Zerfall der stickstoffhaltigen Substanzen im Organismus. Wenn die Muskelarbeit so hoch gesteigert ist, dass sie den Vorrath des im Organismus aufgespeicherten Glycogens und der mit der Nahrung zugeführten Kohlehydrate aufzehrt, so hat sie auch eine erhöhte Gesammtstickstoffausscheidung zur Folge und demnach

[1]) Le modificazioni dello scambio materiale nel lavoro muscolare. Boll. dell' Accad. med. di Roma Ao XIX, fasc. 2. (1893).

einen erhöhten Zerfall der stickstoffhaltigen Stoffe. Auch wenn die Muskelarbeit bis zur Dyspnoë gesteigert wird, ist dies der Fall. Während der Arbeit besteht ein fast constantes Verhältniss zwischen Stickstoff und Harnstoff. Die Vermehrung des einen geht mit der Vermehrung des anderen einher. Das gleiche Verhältniss besteht zwischen Kreatinin und Gesammtstickstoff und zwischen Kreatinin und Harnstoff. An Tagen intensiver Muskelarbeit findet man merkliche Erhöhung der Säure des Harns, dieselbe zeigt sich am stärksten in den Stunden der Ruhe, die direct auf die Arbeit folgen. Colasanti.

406. **Bernh. Bendix: Der Einfluss der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen.** [1]) Da die bisherigen Versuche über diesen Punkt kein eindeutiges Resultat ergeben haben, stellte Verf. neue Untersuchungen an, wobei besonders auf genau geregelte Diät und auf das Stickstoffgleichgewicht der Versuchsindividuen zu Beginn der Versuche geachtet wurde. Die Massage wurde nach der Hauptmahlzeit (Fleisch, Butter, Weissbrod) vorgenommen und bestand in Streichungen, Knetungen und Klopfungen des ganzen Körpers nebst Bauchmassage. Die Wirkung bestand 1. in einer Vermehrung der täglichen Harnmenge, 2. in einer Zunahme des Harnstickstoffs (Kjeldahl). Die Harnmenge stieg um 60 resp. 20 $^0/_0$ und zwar gleich am ersten oder zweiten Massagetage, um dann ziemlich constant zu bleiben; die Stickstoffausscheidung ergab in beiden Versuchen eine Zunahme von 10 $^0/_0$. In der Nachperiode fiel die Ausscheidung erst nach 2—5 Tagen. In einem dritten Versuche ($2^1/_2$ jähr. Knabe) wurden auch die Fäces berücksichtigt. Die Harnmenge stieg um 19 $^0/_0$, die Stickstoffausscheidung im Urin um 15 $^0/_0$; hier wirkte die Massage noch 8 Tage lang in der Nachperiode, bis die Zahlen wieder auf die Werthe der Vorperiode herabgingen. Die durch den Koth ausgeschiedene Fettmenge wurde durch die Massage um ein Drittel herabgesetzt, was auf eine verbesserte Resorption hinweist. Auf die durch die Massage erzeugte stärkere Abscheidung der Verdauungssäfte weist übrigens noch der Umstand hin, dass während der Massage die Stickstoffausscheidung durch den Koth ein wenig grösser ist, als in der Vor- und Nachperiode. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **25**, 303—320.

407. **G. Ajello und A. Solaro: Der Stoffwechsel und die Toxicität des Harns beim fastenden Menschen.**[1]) Während des 21tägigen Hnngerversuchs, den Giovanni Succi im Sommer 1892 in Neapel gemacht hat, hatten Ajello und Solaro den Auftrag, den Harn, die Excremente und das Blut des Fastenden zu untersuchen. Es ergab sich: 1. Der Harn wurde auf das genauste stets von 24 Stunden gesammelt und täglich untersucht, nachdem er an den 2 Tagen vor Beginn des Fastens auch analysirt worden war. Nach vollendetem Experiment wurden dann noch 3 mal Analysen gemacht. Die mittlere Menge des täglich gelassenen Urins betrug 552 CC., das mittlere specifische Gewicht bei der Localtemperatur war 1028,7, der Harn reagirte immer sauer, jedoch variirte der Grad der Acidität sprunghaft, die Phosphorausscheidung nahm parallel mit dem Körpergewicht stetig ab; nur am 5., 6. und 7. Tag fanden die Verff., wie Luciani, dass die Ausscheidung des Phosphorsäureanhydrids mit dem Harnstoff wirklich parallel ging; die Chloride waren verringert, nahmen graduell ab, aber mit Oscillationen, Indikan wurde stets gefunden und zwar meist in normaler Menge; der Harnstoff nahm stetig ab mit einzelnen sprunghaften Steigerungen; Kreatinin war stets nachzuweisen; Albumin, Mucin, Pepton und Blut- und Gallenfarbstoffe waren nie nachweisbar; Urobilin wurde stets in kleiner Menge gefunden. Die mikroskopische Untersuchung ergab Blasenepithelien, rothe Blutkörperchen, oxalsauren Kalk, Harnsäure, Sperma, einige Cylinderformen. Die Befunde sind im Ganzen denen von Luciani gleich und die Ausführungen jenes stimmen auch für diesen Fall. 2. Spontane Stuhlentleerung erfolgte nur am 2. Tag, eine andere auf Abführmittel am 11. Tag. Im Ganzen waren es, trocken gewogen, 103 Grm. Fäces. Die Fäcalmassen waren braunschwarz, halbflüssig, mit Scybalafragmenten und rochen sehr stark. Es fanden sich weder Säuren noch Gallenpigmente wie im normalen Zustand. Die Reaction mit Schwefelsäure im Chloroformauszug der alcoholischen Lösung der Fäces ergab den Verff. niemals Cholesterin, was in Widerspruch mit bisherigen Beobachtungen steht. 3. Aus den

[1]) Le ricambio materiale e la tossicità dell' urina nell' inanizione dell' uomo. La Riforma medica 1893, A^0. IX, Vol. 3, No. 46—47.

Blutuntersuchungen ergab sich folgendes: Das Blut wurde vor und nach dem Versuch untersucht und einmal während desselben. Die Verff. fanden die von Luciani beobachteten Veränderungen der Leucocyten in Zahl und Grösse nicht. Sie legen ihrer einzigen, ausserdem noch am 16. Hungertag gemachten Untersuchung keine Bedeutung bei und beschränken sich darauf festzustellen, dass jedenfalls Succi's Blut keine bemerkenswerthen Veränderungen erlitt. Was die Toxicität des Harns anbetrifft, so war die Zeit der Beobachtung zu kurz, um diese Frage eingehend zu studiren. Immerhin machten die Verff. 14 Versuche an Kaninchen, von denen nur einer fehl schlug. Es fehlt aber die Bestimmung der Toxicität des Harns vor dem Hungerexperiment. Es wurden auch mit dem alkalisch gemachten Harn Versuche gemacht und viermal auch, indem der Harn in einem Gefässe, das Kamphersäure enthielt, aufgefangen wurde, wodurch seine Zersetzung verhindert werden sollte. Während des Fastens bestimmten die Verff. nachstehende Werthe für die tödtliche Dose pro Kgrm. Körpergewicht des Kaninchens. Harn von 24 Stunden CC. 14,13; 41,36; 43,07; 60,93; 75,31; 78,45; Harn von 12 Stunden (Tag) CC. 23,78; 32,13; Harn von 12 Stunden (Nacht) CC. 6,70; 12,98. In zwei Versuchen nach dem Fasten war der Werth für den Harn von 14 Stunden CC. 36,37, für den von 12 Stunden CC. 30,16. Am 19. Tag des Fastens ergab sich für den sauern Urin der Werth: CC. 41,36; nach dem Alkalisiren zeigte der Werth eine geringe Aenderung und war CC. 37,46. Die urotoxischen Erscheinungen waren die gleichen, wie sie normaler Urin hervorrief, nur fehlte die Polyurie; und doch erschien die Blase fast immer voll. Der Harn aus der Hungerperiode wurde nicht besonders toxisch befunden. Der Tagesurin war viel toxischer als der Gesammturin von 24 Stunden. Aber der Nachturin der entsprechenden Nächte war noch viel toxischer als dieser, während das Verhältniss normalerweise umgekehrt zu sein pflegt. Die Verff. fanden folgende urotoxische Coëfficienten: Gesammturin von 24 Stunden 60,0; 113,0; 148,0; 156,0; 175,0; 241,0; 267. Colasanti.

408. A. Pugliese: Die Phenolausscheidung beim fastenden Thiere und ihre Beziehungen zur Körpertemperatur und zum Inanitions-

zustande. [1]) Die Arbeit des Autors hat 3 Theile. Im 1. unterwirft er die Phenolausscheidung des fastenden Thiers der Untersuchung; im 2. das Verhältniss der Köpertemperatur zur Oxydation und zur Synthese des Phenols beim fastenden Hund, im 3. die Oxydation und die Synthese des Phenols im äussersten Inanitionszustand. Durch zahlreiche Untersuchungen des Urins hungernder Thiere und den Vergleich derselben mit dem Harn normal ernährter Hunde kommt der Autor zum Ergebniss, dass beim hungernden Hund ein Theil des in ziemlich grossen Dosen verabreichten Phenols in einer mehr oder weniger vorgeschrittenen Periode der Inanition frei im Urin wieder erscheint. Daraus folgert er, dass die Oxydation desselben im Hungerzustand herabgesetzt ist, dass bei solchen Thieren die Fähigkeit, das Phenol mit der Schwefelsäure zu paaren, herabgesetzt ist und dass der der Verbrennung entgehende Theil des Phenols, der sich nicht mit Schwefelsäure paart, als freies Phenol im Harn auftritt. Aus diesen Beobachtungen leitet er als allgemeines Gesetz ab, dass bei fastenden Thieren die Oxydationsprocesse und die synthetischen Processe herabgesetzt sind. Nehmen wir die wichtigsten Punkte aus dem 2. und 3. Theil der Arbeit heraus, so finden wir folgende Angaben: 1. Bei dem fastenden Thier ist die Oxydation des Phenols um so stärker, je höher die Körpertemperatur ist. 2. Die Oxydation des Phenols zeigt zuweilen im äussersten Hungerstadium noch eine merkliche Steigerung. 3. Die Menge des im Harn ausgeschiedenen freien Phenols ist um so geringer, je stärker die Oxydation des Phenols ist. 4. Auch grosse Quantitäten von Phenol können sich, wenn langsam aufgenommen, mit Schwefelsäure paaren. 5. Von einem gewissen Punkt ab nimmt im Hungerzustand die Paarung des Phenols mit Schwefelsäure ab und zwar progressiv bis zum Tod des Thieres. Colasanti.

409. **Theod. Schrader: Untersuchungen über den Stoffwechsel während der Menstruation** [2]). Da Stoffwechselversuche an Frauen zur Zeit der Menstruation Unregelmässigkeiten in der Stick-

[1]) L'eliminazione del fenolo negli animali a digiuno e suo rapporto con la temperatura organica e col periodo d'inanizione. Annali di Chimica e Farmacologia, Juli 1894. — [2]) Zeitschr. f. klin. Med. **25**, 72—90.

stoffausscheidung erkennen liessen, hat Schr. diese Frage an geeigneten Versuchspersonen (6) näher studirt. Die Untersuchungen wurden genau nach der Methode von v. Noorden ausgeführt und werden im Detail mitgetheilt. Als Stickstoffbilanz ergab sich z. B. in drei Versuchen:

		I.	II.	III.
Vor den Menses	5. Tag	— 1,66	+ 2,06	—
» » »	4. »	— 0,45	+ 0,28	— 2,22
» » »	3. »	— 0,18	— 0,59	— 0,47
» » »	2. »	— 0,50	+ 0,96	+ 2,35
» » »	1. »	— 0,29	— 0,62	+ 0,17
Während der Menses,	1. »	+ 0,66	+ 2,50	+ 0,71
» » »	2. »	+ 1,70	+ 2,31	+ 0,53
» » »	3. »	+ 0,44	+ 1,73	+ 1,69
» » »	4. »	—	+ 2,35	+ 1,81
» » »	5. »	—	+ 2,24	+ 1,89
» » »	6. »	—	+ 2,20	—

Obwohl die tägliche Nahrungszufuhr bei den Versuchspersonen entweder absolut die gleiche war oder doch nur in geringer Breite schwankte, findet man bei allen Personen zur Zeit der Menstruation oder kurz vor derselben Aenderungen in der Stickstoffausscheidung, welche sich im Harne wie im Kothe nachweisen lassen und schlechterdings auf die im Körper sich abspielenden sexuellen Processe bezogen werden müssen. Im Folgenden sind auch die Werthe für Stickstoff und Fett, welche sich im Kothe fanden, in Procenten der Einnahmen mitgetheilt.

Versuch	Täglicher Verlust im Koth ausserhalb der Menses		Täglicher Verlust im Koth während der Menses	
	N	Fett	N	Fett
I	12,37	—	6,76	—
II	16,02	—	10,83	—
III	9,17	5,45	7,36	8,16
IV	6,30	3,40	6,34	3,40
V	9,10	5,88	9,70	8,96

Auffallend ist die beträchtliche Menge des nicht resorbirten Stickstoffs in Versuch II, I und V, was theilweise der Reisnahrung zuzuschreiben ist, theilweise aber individueller Verschiedenheit. Die hervortretende Verminderung der Stickstoffabgabe im Kothe ist wohl weniger auf eine verbesserte Resorption als vielmehr auf eine Einschränkung des Stickstoffabflusses in das Darmrohr zurückzuführen. Die Fettausnützung gestaltete sich während der Menses etwas ungünstiger. Als Hauptergebniss zeigt sich nunmehr, dass während der Menses im Harn und Koth weniger Stickstoff ausgeschieden wird, als ausserhalb derselben. Es ist mithin der physiologische Blutverlust bei der Menstruation von einer Einschränkung der Eiweisszersetzung begleitet. Andreasch.

410. **A. U. Zacharjewsky: Ueber den Stickstoffwechsel während der letzten Tage der Schwangerschaft und der ersten Tage des Wochenbettes**[1]. Vorstehende Untersuchungen wurden in der geburtshilflichen Klinik des Prof. Fenomenoff in Kasan gemacht. Die Versuchspersonen erhielten am Tage vor dem Beginne des Versuches, sechs Stunden nach dem Abendbrode, 4—8 Grm. Lindenkohle in Gelatinkapseln zur Abgrenzung des Kothes, 8 Uhr Morgens begann der Versuch. Alle Speisen, deren Stickstoffgehalt ermittelt wurde. wurden gewogen und gemessen. Der Harn, bei Wöchnerinnen mittelst Katheters genommen, wurde bis 8 Uhr des anderen Tages gesammelt; Koth, Lochien wurden bestimmt. Die aus den Brustdrüsen abgesonderte Milch ermittelte Verf. durch Wägung des Kindes vor und nach dem Stillen, während dessen das Kind in Windeln und Wachstuch zum Auffangen von Harn und Koth eingewickelt war. Die Versuchspersonen wurden täglich zur selben Zeit gewogen, die Gebärenden zur Bestimmung des Gewichtsverlustes während der Geburt, bei Beginn und unmittelbar nach derselben. Bei Schwangeren wurden folgende Resultate gefunden: Das Körpergewicht nimmt bei Erstschwangeren in den letzten 8—13 Tagen ab, täglich durchschnittlich um 205 Grm., die Mehrmalsschwangeren behalten ihr Gewicht, eine nahm sogar in den letzten 9 Tagen um 2255 Grm. zu.

[1]) Zeitschr. f. Biologie **30**, 368—438.

	Bei Erstschwangeren:	bei Mehrmalsschwangeren:
die Harnmenge	1000	1471
Harnstoff	27,443 Grm.	32,319 Grm.
	2,74 %	2,20 %
Harnsäure	0,603 Grm.	0,531 Grm.
	0,06 %	0,4 %
Harnstickstoff	14,095 Grm.	15,748 Grm.
	1,41 %	1,07 %

Der Harn reagirte stets sauer, war eiweissfrei und besass in dem einen darauf geprüften Falle normales Reductionsvermögen. Der Stickstoffansatz war bei den Mehrmalsschwangeren wesentlich grösser (5,122 Grm. N = 25,73 % des Nahrungsstickstoffes) als bei den Erstschwangeren (1,399 Grm. N = 8,93 % des Nahrungsstickstoffes) und in fast allen Fällen am letzten Tage vor der Geburt besonders gross, während die Harnmenge an diesem Tage nicht vermindert war. Die Versuche an 9 Gebärenden und Wöchnerinnen ergaben, dass der Organismus nach der Geburt langsamer oder schneller zum Stickstoffgleichgewicht zurückkehrt. In den einzelnen Fällen zeigen sich grosse Verschiedenheiten, im allgemeinen ist in den ersten 4—5 Tagen die Stickstoffausgabe grösser als die Einnahme. Die Hauptmenge des Stickstoffes wird auch hier durch den Harn ausgeschieden, durch die Lochien nur an den ersten Tagen des Wochenbettes beträchtliche Mengen, 6—60 % des ausgeschiedenen Gesammtstickstoffes. Durch Milch werden meist weniger, selten mehr als 8—9 % des Stickstoffes ausgeschieden. Die vorausgehenden Geburten sind ohne Einfluss auf den Stickstoffwechsel. — Der Harn reagirte meist sauer und enthielt selten Eiweiss. Die Reductionsfähigkeit desselben ist etwas vermehrt und zwar abhängig von der Milchstauung, bei Nichtstillenden mehr als bei Stillenden, übersteigt aber nur in seltenen Fällen und dann auch unbedeutend 0,6 %. Der Gewichtsverlust durch die Geburt schwankte zwischen 3,8 und 7,9 Kgrm. und betrug im Mittel 5,8 Kgrm., wovon auf das Kind 3,4, die Nachgeburt 0,7 und das Fruchtwasser 1,7 Kgrm. kamen. Die Lochienmengen betrugen zwischen 388 Grm. in den ersten 6 Tagen und 2078 Grm. in den ersten 9 Tagen, sie waren bei Stillenden wesentlich geringer als bei Nichtstillenden. Siegfried.

411. **Alex. Blau: Einwirkung verschiedener Nahrungsmittel auf den Stoffwechsel der Wöchnerinnen**[1]. Verf. hat zur Bestimmung dessen, welche Kost für Wöchnerinnen die vortheilhafteste ist, mit verschiedenen Nahrungsmitteln in 145 Fällen Versuche angestellt. Die Diäten waren: gemischte, Milch-, Eier-, Fleisch- und reiche gemischte Diät. Die Vortheile, die in den Verhältnissen des Stoffwechsels bei Anwendung der einen oder der anderen Diät wahrzunehmen waren, resumirt Verf. in Folgendem: 1. Auf die Zurückbildung der Geschlechtsorgane übt die Eier-, Fleisch- und die reiche gemischte Kost einen günstigeren Einfluss aus als die gemischte oder die Milchdiät. 2. Der Beginn der Milchsecretion und der Tag des Aufhörens der Gewichtsabnahme der Neugeborenen findet in 68 bis 73 % der Fälle schon in 2—3 Tagen statt, wenn die Mutter mit Eier-, Fleisch oder reicher gemischter Kost genährt wird, wogegen der Procentsatz nur 53—63 ausmacht, wenn der Mutter gemischte oder Milchnahrung verabreicht wird. 3. Die erreichte Gewichtszunahme der Neugeborenen gegen ihr ursprüngliches Gewicht beträgt bei gemischter Nahrung der Mutter 53,3 %, bei Milchdiät 66,7 %, bei Eiernahrung 68 %, bei Fleischdiät 60 % und bei reicher gemischter Kost 76 %. 4. Die Eier- und reiche gemischte Kost ist auf die Menge der gebildeten Milch von grossem Einfluss, hiernach rangirt die Milchdiät. 5. Auf die Qualität der Milch ist die Zusammensetzung der Nahrung von ausgesprochenem Einflusse; der grösste Fettgehalt der Milch wurde bei Fleischdiät erzielt, er betrug bis 4,628 %. 6. Die Zunahme des Körpergewichtes der Mutter wird durch Eier- und reiche gemischte Kost am raschesten erreicht.

Liebermann.

412. **W. Cirkunenko und J. Tschernawkin: Zur Frage nach dem Einflusse des Rohrzuckers auf die Assimilation des Stickstoffes, des Fettes und auf den Stoffwechsel bei gesunden Menschen**[2]. Es wurden 10 Versuche über die Assimilation und den Umsatz des Stickstoffes und über die Assimilation der Fette ausgeführt. Jeder Versuch zerfiel in zwei Perioden zu je 5 Tagen. In der einen Hälfte der

[1]) Orvosi hetilap, Budapest 1894, pag. 37. — [2]) Wiener med. Blätter 1894, No. 49.

Fälle wurden in der ersten Periode 75 Grm. Zucker gereicht, in der zweiten 150 Grm., in der zweiten Hälfte wurden dagegen in der ersten Periode 150 Grm., in der zweiten 75 Grm. eingenommen. Die Quantität der stickstoffhaltigen Nahrung blieb dieselbe. Versuchspersonen waren gesunde Männer von 22 und 25 Jahren; der Stickstoff der Nahrung wurde nach Kjeldahl-Borodin mit den Correcturen von Kurlow, Korkunow durchgeführt. Der Harnstoff wurde ebenfalls nach Borodin bestimmt, der Stickstoff der Extractivstoffe aus der Differenz berechnet. Die Bestimmung des Schwefels, der Schwefelsäure und der Aetherschwefelsäuren geschah nach Gusew und Smirnow, die Menge des neutralen Schwefels wurde aus der Differenz ermittelt. Zur Fettbestimmung in der Nahrung diente das Verfahren von Chruscewitsch, zur Bestimmung der Fettsäuren in den Fäces jenes von Latschinow-Tschernow. Die Hautlungenverluste wurden nach Sanctorius ermittelt. Im Durchschnitte zeigte sich: 1. eine Verringerung der Sickstoffassimilation um 2,59 %; 2. eine Verringerung der Stickstoffumsatzes um 2,84 %; 3. eine Verringerung des neutralen Schwefels im Verhältnisse zum sauren um 2,44 %; 4. eine Verminderung des procentuellen Verhältnisses der präformirten Schwefelsäure zur Aetherschwefelsäure um 1,63 %; 5. eine Steigerung der Fettassimilation um 1—3 %; 6. eine Vergrösserung des Procentgehaltes an Wasser um 2,5 %; 7. eine Vermehrung des Harnquantums um 685 Grm.; 8. eine Steigerung der Hautlungenausdünstung um 1809 Grm.; 9. eine Vergrösserung der Gesammtquantität der ausgeführten Wassers im Vergleiche zum eingeführten um 1949 Grm.; 10. keine auffallenden Schwankungen im Körpergewichte. Andreasch.

413. W. Wereschtschagin und S. Nosenko: Zur Frage nach dem Einflusse des Traubenzuckers auf den gesunden Menschen [1]. Die an 10 gesunden Menschen ausgeführten Versuche dauerten 10 Tage; an 5 Tagen wurde Traubenzucker (70 Grm. pro die in 3 Dosen) gereicht und zwar bei 5 Personen an den ersten 5 Tagen, bei den anderen an den letzten. Die Ernährung und die äusseren Beding-

1) Wiener medic. Blätter 1894, No. 49.

ungen wurden möglichst gleichartig gehalten. Zur Stickstoffbestimmung diente die Methode von Kjeldahl-Borodin mit den Correcturen von Korkunow, Kurlow und Schtscherbak, zur Bestimmung des Schwefels und der Aethersäuren die Verfahren von Baumann und Salkowski. Unter dem Einflusse von Traubenzucker besserte sich die Assimilation des Stickstoffs und der Fette der Nahrung, der Stickstoffumsatz verminderte sich, die Harnquantität nahm ab (im Gegensatze zu Dujardin-Beaumetz), desgleichen sanken die Mengen des neutralen Schwefels und der Aetherschwefelsäuren, dagegen wuchs die Quantität der Fäces und ihr Wassergehalt und vergrösserte sich die Hautlungenausdunstung; die Wasserabgabe aus dem Körper wird trotzdem gehemmt, das Körpergewicht wird nicht alterirt. Harn und Fäces waren zuckerfrei. Andreasch.

414. **Z. Donogány und M. Tibáld: Einfluss des Alcohols auf den Eiweisszerfall**[1]. Die Untersuchungen über die Wirkung des Alcohols auf den Stoffwechsel haben bis heute noch zu keiner übereinstimmenden Ansicht geführt. Dies veranlasste die Verff., diese Frage neuerdings zu studiren. Die Versuche wurden mit Hunden angestellt, deren Futter aus trockenem Fleisch und Zwieback bestand, wobei die gehörige Sorgfalt darauf verwendet wurde, damit genügende Mengen Futters in den Organismus gelangten. Jeden Tag wurde das Körpergewicht des Thieres bestimmt, desgleichen das innerhalb 24 Stunden ausgeschiedene Harnquantum, worin der Gesammtstickstoff, sowie die Gesammtphosphor- und Schwefelsäure, in einigen Fällen auch die Menge der Harnsäure ermittelt wurde. Jeder Versuch gliederte sich in drei Perioden; während der ersten Periode wurde das Versuchsthier ins Stickstoffgleichgewicht gebracht, dann folgte der Versuchstag, an welchem das Thier Alcohol bekam, während der dritten Periode wurde das Stickstoffgleichgewicht wieder hergestellt. Zu erwähnen ist, dass das Versuchsthier während jeder Periode täglich dieselbe Wassermenge erhielt. Der Alcohol wurde in kleinen und grossen Gaben eingeführt. Bei Bestimmung der Gaben war das Eigengewicht des Thieres maassgebend und bildeten $1^1/_2$—2 CC.

[1]) Mathematikai és természettudományi értesitö, Budapest, 1894, 12, 200 und Ungar. Archiv f. Medicin 3, 189—203.

Alcohol pro Kgrm. Körpergewicht eine mittlere, 2—3 CC. hingegen eine grosse Gabe. Ueber diese Grenzen hinaus wurde nicht gegangen, nachdem $^1/_2$ CC. Alcohol sich als wirkunglos erwies, mehr als 3 CC. aber Vergiftungserscheinungen hervorriefen. Die Untersuchungsresultate sind folgende: 1. Alcohol übt auf den Stoffwechsel einen wesentlichen Einfluss aus. Die kleinste Gabe steigert die Stickstoffausscheidung, die Steigerung betrug in diesem Falle 3,4 % (pro Kgrm. Körpergewicht 4 Cgrm.), grosse Gaben drückten die Ausscheidung stets herab, sie betrug 12 % (pro Kgrm. Körpergewicht 41 Cgrm.). 2. Die Menge der Harnsäure steigt nicht nur absolut, sondern auch im Verhältniss zur Stoffausscheidung, z. B. bei kleinen Gaben bis zu 37,8 %. Bei grossen Gaben ändert sich die Harnmenge nicht wesentlich. 3. Die Schwankung im Phosphorsäuregehalt hält gleichen Schritt mit der Aenderung in der Stickstoffmenge. 4. Die Menge des Gesammtschwefel weist bei kleinen und mittleren Gaben eine Steigerung von 12 % auf; bei grossen Gaben sinkt sie hingegen entsprechend der Schwankung im Stickstoffgehalt, um 13 %. 5. Kleine Alcoholmengen steigern, grosse hingegen drücken die Menge des ausgeschiedenen Harnes herab. Liebermann.

415. **H. Ström: Einwirkung des Aethylalcohols auf den Stickstoffumsatz.**[1]) Verf. suchte folgende zwei Fragen zu beantworten: 1) Inwieferne kann der Alcohol in derselben Weise wie Fett und Kohlehydrat nach isodynamen Werthen einen Theil des Eiweisses ersetzen? 2) Ist der Alcohol für die Ausnützung der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Nahrung von Bedeutung? Zwei Versuchsreihen hat der Verf. an sich selbst angestellt. Es wurden Menge und Stickstoffgehalt der Nahrung, des Harns und der Fäces täglich bestimmt. Die Nahrung bestand aus einer Mischung von Roggenbrot, Schweinefett, Milch und wenig Kochsalz; während eines Abschnittes der Versuchsperiode wurden dann 50—80 Grm. Alcohol genommen. In der ersten Versuchsreihe ohne Alcohol war das Stickstoffgleichgewicht nicht völlig erreicht; der Alcohol veranlasste keine Verminderung des Stickstoffumsatzes, aber eine zwei Tage dauernde, vorübergehende Besserung des Ausnützens, indem der Stickstoffgehalt der Fäces ab-

[1]) Ing.-Diss. Copenhagen 1894; durch Centralbl. f. Physiol. 8, 582.

nahm. In der zweiten Versuchsreihe trat nach 5 Tagen Stickstoffgleichgewicht ein; es wurden dann während dreier Tage täglich 86 Grm. Alcohol genommen. Der Stickstoffumsatz zeigte jetzt einen geringen Zuwachs, der Gehalt der Fäces an Stickstoff steigerte sich etwas, die Ausnützung war weit schlechter geworden. Die Wirkung des Alcohols war im Ganzen wenig ausgesprochen und theilweise in wechselnder Richtung.

416. **N. Savelieff: Ueber den Einfluss des Eiweisszerfalles auf die Ausscheidung des neutralen Schwefels.**[1]) Benutzt wurde der mit Chloroformzusatz aufbewahrte Harn der Hündin Taniguti's [J. Th. **20**, 377], welcher den Einfluss von Chloroformwasser auf den Eiweisszerfall studirt hatte. Die Hündin, ca. 30 Kgrm. schwer, nahm vor dem Versuche (4 Tage) täglich 17 Grm. N mit der Nahrung ein, schied 16,4, 16,8, 16,5, 16,8 Grm. N und (als Baryumsulfat berechnet) im Mittel 7,4 Grm. Gesammtschwefel, 5,2 Schwefelsäure und 2,2 neutralen Schwefel aus. In den darauf folgenden 4 Tagen wurde täglich 200 CC. Chloroformwasser mit dem Futter gegeben, wodurch die N-Ausscheidung stieg auf: 16,7, 19,0, 22,1, 23,8 Grm., der Gesammtschwefel auf 7,3, 10,4, 10,5, 11,1 Grm. Von diesem kam auf Schwefelsäure 5,8, 8,5, 8,2, 8,0, auf neutralen Schwefel 1,4, 1,9, 2,3, 3,1 Grm. Die N- und S-Ausscheidung erreichten am folgenden Tage, an welchem kein Chloroformwasser mehr der Nahrung zugesetzt wurde, das Maximum und zwar: N 25,1, Gesammt-S 15,2, davon Schwefelsäure 8,0, neutraler Schwefel 7,2. Hierauf sinkt die Stickstoff- und Schwefelausscheidung und zwar nach zwei Tagen unter das Niveau der normalen Vorperiode. Die Steigerung der Schwefelausscheidung noch Chloroformeinnahme geht also nicht völlig der der Stickstoffausscheidung parallel und ist grösser als diese, diejenige des neutralen Schwefels ist wesentlich grösser als die des Gesammtschwefels und besteht in erhöhterem Maasse nach Aufhören des Chloroformzusatzes zur Nahrung fort. Siegfried.

417. **P. Palma: Die interne Anwendung des Chloroforms bei Typhus abdominalis.**[2]) Die von verschiedener Seite empfohlene Darreichung

1) Virchow's Arch. **136**, 195—202. — 2) Zeitschr. f. Heilk. **15.** Band Separatabdr. 7 pag.

des Chloroforms bei Typhus (1.5 pro die) hatte keinen nennenswerthen Einfluss auf den Krankheitsprocess, soferne weder die Dauer der Krankheit abgekürzt, noch Recidive hintangehalten werden konnten. Bei drei Kranken wurde die Stickstoff- und Schwefelsäureausscheidung vor und nach der Eingabe bestimmt:

Mittlere Ausscheidung in Grammen.

	Stickstoff		Sulfatschwefelsäure		Aetherschwefelsäure	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach
I.	17,195	16,053	2,069	1,628	0,289	0,244
II.	23,149	23,219	3,516	3,267	0,262	0,286
III.	12.703	17,874	1,517	1.526	0,132	0,166

Es zeigte sich also weder eine vermehrte Stickstoffausscheidung, wie sie von Salkowski [J. Th. **19**, 369] beobachtet wurde, noch eine wesentliche Aenderung in der Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren. Andreasch.

418. **J. Peyrou: Wirkung von Ozon auf die Harnstoffbildung.**[1]) Verf. machte eine Reihe von Versuchen, in denen Hunde bei gleichmässiger stickstoffarmer Diät gehalten, während mehrerer Wochen täglich 2 bis 3 Stunden stark ozonisirte Luft einathmeten. Im Vergleich mit den Controlperioden ohne Ozon-Athmung wurde regelmässig unter dem Einfluss des Ozon die Harnstoffausscheidung gesteigert. Hund A, 12,500 Kgrm. schwer, welcher ein halbes Liter Milch täglich erhielt, schied bei Ozon-Athmung in 48 Stunden durchschnittlich 14,5 Grm. Harnstoff aus, darauf ohne Ozon 12,6 Grm.; das Thier war in dieser Zeit bis auf 7,500 Kgrm. abgemagert. Hund B, 17 Kgrm. schwer, welcher mit einem halben Liter Milch, der gleichen Menge Wasser und 200 Grm. Brot ernährt wurde und im Laufe des Versuchs nur um 2 Kgrm. abnahm, lieferte ohne Ozon 14 Grm. Harnstoff in 48 Stunden, mit Ozon 15,1 Grm. Hund C, jung, 5 Kgrm. schwer, erhielt Brot 150 Grm., Wasser 750, Fett 5, Kochsalz 8 Grm.; er lieferte ohne Ozon durchschnittlich 4,4 Grm., mit Ozon 6,8 Grm., darauf ohne Ozon 5,5 Grm., mit Ozon 5,1, ohne Ozon 4,2 Grm. Die Einathmung mässiger Mengen Ozon machte die Versuchsthiere un-

1) Influence de l'ozone sur la production de l'urée. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 436—438.

ruhig, grössere Dosen verursachten Erscheinungen des Collapses ähnlich den nach Chloroform-Athmung eintretenden. Herter.

419. **Butte und Peyrou: Wirkung von Ozon auf die elementare Ernährung.**[1]) Verff. verfolgten an Hunden den Gaswechsel und den Zuckerverbrauch in den Geweben, indem sie in dem gleichzeitig entnommenen arteriellen und venösen Blut die Gase und den Zucker bestimmten. Hund I, bei welchem das Blut der Cruralgefässe einen Unterschied von 15 % Sauerstoff und 13 % Kohlensäure aufwies, betrugen nach einer halbstündigen Einathmung von Ozon[2]) diese Differenzen nur 12 resp. 8,5 %. Bei einem zweiten Thier enthielt das Blut der V. jugularis 4 % Sauerstoff weniger und 9 % Kohlensäure mehr als das der A. carotis; nach der Inhalation betrugen die Differenzen nur 2 resp. 6,5 %. In Versuch III fielen diese Differenzen von 10,5 resp. 12 % auf 7 resp. 9 %. Unter dem Einfluss der Ozon-Athmung hatte also eine Herabsetzung des Gaswechsels in den Geweben stattgefunden. Dem entsprechend liess sich auch eine Verringerung des Zuckerverbrauchs constatiren, wie folgende Tabelle zeigt.

Versuchsnummer	Vor der Inhalation von Ozon Glycose %			Nach der Inhalation Glycose %		
	Arterie	Vene	Zuckerverbrauch	Arterie	Vene	Zuckerverbrauch
I	0,078	0,055	0,023	0,065	0,053	0,012
III	0,093	0,075	0,018	0,088	0,076	0,012

Herter.

420. **v. Noorden und N. Zuntz: Ueber die Einwirkung des Chinins auf den Stoffwechsel.**[3]) a) Noorden berichtet über den Einfluss des Chinins auf den Eiweissumsatz nach Selbstversuchen von

[1]) Action de l'ozone sur la nutrition élémentaire. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 602—604. — [2]) Vergl. Peyrou, Thèse de la faculté de médecine, 1891. — [3]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1894, p. 203—209.

Irisawa. Der erste Versuch dauerte vom 26. September bis 10. October, die stets gleiche Nahrung enthielt 17,5—17,8 Grm. Stickstoff, 92—94 Grm. Fett, 240 Grm. Kohlehydrat, 2 Liter Wasser, ihr Brennwerth war 2260 Calorien = 44 Cal. pro Kilogramm. Nach 6 tägiger Vorperiode wurden an 4 Tagen 0,5—0,7—1,1—1,4 Grm. Chin. mur., in kleinen Dosen zu 0,1—0,2 vertheilt, genommen. Der Versuch ergab: 1. Am ersten Chinintage stieg die Stickstoffausscheidung im Harn um etwa 0,5 Grm. über den früheren Werth; vom zweiten Tage an sank sie, sodass 0,9, 1,5, 1,7 Grm. im Körper zurückblieben. Dieses setzte sich auch noch in der Nachperiode fort, an deren beiden ersten Tagen 1,7 und 2,8 Grm. N retinirt wurden. Dann erhöhte sich die Stickstoffausfuhr allmählich wieder, sodass am Schluss der Nachperiode (5 Tage) der Umsatz derselbe war, wie in der Vorperiode. Die gesammte ersparte Stickstoffmenge betrug 10,1 Grm. 2. Auf die Gestaltung der Stickstoffbilanz hatten Resorptionsverhältnisse keinen Einfluss. Die tägliche Stickstoff- und Fettausscheidung im Koth wurde durch das Chinin nicht verändert. 3. Die Phosphorsäureausscheidung machte die Schwankungen der Stickstoffausscheidung in flacherer Curve mit. 4. Die Wasserausscheidung wurde nicht wesentlich beeinflusst. 5. Die Harnsäure (nach Salkowski-Ludwig) betrug in der Vorperiode 0,7—0,95 Grm. täglich, in der Chininperiode 0,75—0,87 Grm.; an den ersten Tagen der Nachperiode sank sie auf 0,5—0,58 Grm., um sich später wieder auf 0,76 Grm. zu erheben. 6. Die Leukocytenzahl war in der Vor- und Nachperiode 5800—6700 im Cubikmillimeter; in der Chininperiode sank sie auf 5440, 4880, 4760, 4650. In einem zweiten Versuche mit herabgesetzter Eiweisszufuhr (8,9—9,0 Grm. N = 55 bis 56 Grm. Eiweiss, 81 Grm. Fett, 291 Grm. Kohlehydrat; 44 Cal. pro Kilo) dauerte die Vorperiode 6 Tage, die Chininperiode (0,5, 0,7, 1,1, 1,4, 1,4 Grm.) 5 Tage, die Nachperiode 4 Tage. 1. Unter dem Einflusse des Chinins stieg die Stickstoffausscheidung am ersten Tage um ein kleines in die Höhe (0,2—0,3 Grm.); dann verminderte sie sich anfangs langsam, später schneller. Das Minimum der Stickstoffausscheidung wurde am letzten Tage der Chininperiode und am zweiten Tage der Nachperiode erreicht. Von da an stellte sich die Stickstoffbilanz wieder ebenso ein, wie sie in der Vorperiode gewesen

war. Die Gesammtersparniss an Stickstoff betrug 5—6 Grm. 2. Von der Phosphorsäure, vom Harnwasser, von der Zusammensetzung des Kothes etc. gilt das gleiche wie im ersten Versuche. 3. Die Harnsäure betrug in der Vorperiode 0,59—0,65 Grm., in der Chininperiode zunächst 0,58—0,68; am fünften Chinintage sank sie auf 0,45 Grm. und behielt noch zwei weitere Tage die niederen Werthe von 0,39 und 0,44 Grm. inne; dann erhob sie sich wieder auf 0,68 und 0,64 Grm. 4. Die Leukocytenzahl betrug vor und nach dem Chinin 5840—6750; in der Chininperiode sank sie von 5670 auf 4940 im Cubikmillimeter Blut. Anhänger der Horbaczewski-schen Theorie werden geneigt sein, die in der Chininperiode erfolgende Verminderung der Leukocyten in Verbindung zu bringen mit der um einige Tage später beobachteten Abnahme der Harnsäure. Als Wichtigstes ergibt sich eine wesentliche Verminderung des Eiweissumsatzes unter dem Gebrauche von Chinin. Da nach den untenstehenden Versuchen von Zuntz es ausgeschlossen erscheint, dass durch Chinin zunächst die Oxydationsprocesse beschränkt werden und durch Anhäufung von Kohlehydraten und Fett im Körper secundär Eiweiss erspart wird, so bleibt nur die Annahme, dass Chinin einen directen Einfluss auf den Eiweissverbrauch der Zellen ausübt, z. B. durch Lähmung irgend einer specifisch mit Eiweissverbrauch verknüpften Function. b) Zuntz berichtet über 17 Respirationsversuche an Irisawa unter normalen Verhältnissen und über 13 bei derselben Diät unter Einwirkung von Chinin angestellten. Die Methode war die von Magnus-Levy [J. Th. **23**, 414] beschriebene. Es wurden je eine Versuchsreihe im nüchternen Zustande, eine nach dem aus 300 CC. leichten Thee's, 80 Grm. Cakes und 8 Grm. Butter bestehenden ersten Frühstücks, und eine nach dem um 1 Uhr eingenommenen Mittagessen (125 Grm. Reis, 27 Grm. Butter, 50 Grm. Wurst, 90 Grm. Ei, 50 Grm. Gurken, 1 Flasche Fürstenbrunn) ausgeführt. Die Versuche zeigen keine gute Uebereinstimmung, da die Athmung Irisawa's sehr unregelmässig war. Der von der Athemmechanik verhältnissmässig unabhängige Sauerstoffverbrauch beträgt im nüchternen Zustande im Mittel von 6 Versuchen vor der Chininverabreichung 171,4 CC., im Mittel dreier nach vollständigem Abklingen der Chinineinwirkung bei derselben

Kost angestellter Versuche 210,5 CC., Gesammtmittel 184,4 CC. Im Mittel der 5 während der Chininverabreichung ausgeführten Versuche beträgt der Sauerstoffverbrauch 186 CC. Man kann demgemäss eine Einwirkung des Chinins auf den Sauerstoffverbrauch im nüchternen Zustande nicht constatiren. Für die Kohlensäureausscheidung gilt dasselbe. Unverkennbar bleibt nur die Steigerung der Athemgrösse unter dem Einflusse von Chinin. Die minimale nachweisbare Steigerung des Sauerstoffverbrauches erklärt sich aus der erhöhten Athemmuskelthätigkeit vollkommen. Das Ergebniss ist also in Bezug auf die Wirkung des Chinins auf den Oxydationsprocess im Körper ein vollständig negatives, in Uebereinstimmung mit Strassburg, Arntz und Speck. Andreasch.

421. C. Schaumann: **Ueber den Einfluss des Sulfonal und Trional auf den Stoffwechsel.**[1]) Die Versuche stellte Verf. an sich selbst bei gleichbleibender Diät an; zweimal wurde Sulfonal (je 4 Grm.), ein Mal Trional genommen. Die Versuche ergaben, dass beide Mittel selbst in grossen Dosen den Stoffwechsel nicht beeinflussen. Die Stickstoffausscheidung betrug in den Normaltagen 13,7—14,2 Grm., in den Versuchstagen 13,5—14,5 Grm. Ein Einfluss auf den Eiweisszerfall ist demnach nicht zu erkennen. Andreasch.

422. L. Helmers: **Ueber den Einfluss des Ichthyols auf den Stoffwechsel.**[2]) Die Versuche stellte Verf. an sich selbst an, nachdem er sich durch eine passende Nahrung in das Stickstoffgleichgewicht gesetzt hatte. Nach einer Vorperiode wurden täglich 4 $^1/_2$ Grm. Ichthyolammonium eingenommen, worauf eine Nachperiode folgte. Ausser einem Vorversuche wurden zwei Versuchsreihen von 10 und 17 Tagen ausgeführt. Im Harn und Koth wurden Stickstoff- und Schwefelbestimmungen gemacht. Aus den tabellarisch mitgetheilten Resultaten ergibt sich, dass niemals eine Vermehrung der Stickstoffausscheidung eintrat, eher liess sich eine Verminderung erkennen. Die Ausscheidung des Ichthyols wurde aus der Zunahme der Schwefelausscheidung im Koth und Harn gegenüber den in der Vorperiode ermittelten Werthen bestimmt. Während der Ichthyolperiode wurde etwa nur die Hälfte des genommenen Präparates ausgeschieden, die

[1]) Therapeut. Monatschr. 8, 383—385. — [2]) Virchow's Archiv **135**, 135—146.

andere Hälfte erschien erst in der Nachperiode. 60—65 % des Körpers verlassen den Organismus durch den Koth und zwar dauert die Ausscheidung bis zum 7. Tage; es ist daher wahrscheinlich, dass auch hiervon ein Theil vom Körper aufgenommen und durch die Drüsen wieder in den Darm abgeschieden wurde.

Andreasch.

423. J. Levi: **Vergleichung der Einwirkung einiger Quecksilberpräparate und des Jodkaliums auf den Stoffwechsel und das Blut der Syphilitischen.**[1]) Verf. veröffentlicht einen Auszug seiner systematischen Arbeit über obiges Thema. Seine Untersuchungsverfahren beschreibt er folgendermaassen: Hämometrische Untersuchung, Zählung der rothen und weissen Blutkörperchen und der Plättchen. Stoffwechsel (gleichmässige normale Ernährung). Bestimmung des Harnstoffs. Bestimmung der Muskelkraft und des Körpergewichts. Studium der Wirkung des Quecksilberjodid. des Peptonats, des Bichlorids und des Formamidats des Quecksilbers (Syphilitische in sekundärer Periode) und des Jodkaliums. Die Hauptschlüsse, welche der Verf. aus den Resultaten an 252 Patienten zieht, sind wesentlich folgende: 1. die Mercurialsalze vermehren die organische Verbrennung und beschleunigen den Stoffwechsel der Syphilitischen. Mit dem allmählichen Schwinden der Krankheit bessert sich der Ernährungszustand. Nichtsdestoweniger, da die klinische Beobachtung zeigt, dass trotz langer Mercurial-Curen häufig Recidive auftreten, glaubt der Verf. mit Celsus Pelizzari annehmen zu müssen, dass das Quecksilber keine specifische Wirkung gegen den zu vermuthenden syphilitischen Mikroorganismus ausübe. Die Steigerung der Diurese begünstigt die raschere Ausscheidung der Krankheitsprodukte. Die Abnahme der rothen Blutkörperchen bei zu sehr verlängerten Behandlungen mit Mercurialsalzen würde nach dem Verf. beweisen, dass diese Substanz mit der Zeit der Ernährung der Gewebe schädlich wird. 2. Das Jodkalium hat im Allgemeinen eine dem Mercur gleiche Wirkung auf die Ernährung der Syphilitischen, aber indem es das Körpergewicht vermehrt, das Blut reicher macht, die Muskelkraft und den Blutdruck verstärkt (Diurese). vermindert es die Ausscheidung des Harnstoffs, wesshalb es, indem es die organische Verbrennung verlangsamt, den Stoffwechsel vermindert. Man muss annehmen, dass das Jodkalium dadurch die Ernährung verbessert. dass es den Mercur im Körper zurückhält bei solchen, die vorher Quecksilbercuren gemacht haben, ausserdem übt es eine Einwirkung auf die Produkte

---

[1]) Dell azione comparativa di alcuni preparati mercuriali e del joduro di potassio sul ricambio materiale e sul sangue dei sifilitici. Gazzetta degli ospedali 1893, Nr. 128, pag. 1316. Dermosyphilitische Abtheilung des Pommatonespitals in Genua.

der tertiären Syphilis aus, eine Einwirkung, die von Seiten dieses Mittels die Neutralisation des Giftmaterials erklärt, welche stattfinden kann ohne alle Vermehrung der organischen Verbrennung. Colasanti.

424. **O. Schmiedeberg: Ueber das Ferratin und seine diätetische und therapeutische Anwendung.**[1]) Das Ferratin ist eine Ferrialbuminsäure, welche aus alkalischen Eisenalbuminatlösungen entsteht, wenn man diese einige Zeit erhitzt oder lange Zeit bei mässiger Temperatur stehen lässt. Es fällt aus seinen Lösungen durch verdünnte Säuren aus und löst sich in sehr verdünnten Alkalien. Der Eisengehalt ist nicht constant, Marfori hatte Präparate mit 0,7 % Fe dargestellt; die am leichtesten darstellbaren enthalten 4 bis 8 % Fe. Die verdünnten alkalischen Lösungen geben nicht sofort mit Schwefelammonium Schwefeleisen. Marfori und Verf. haben aus Lebern Eisenverbindungen isolirt, welche 3—4 % Eisen enthalten und für identisch mit dem Ferratin angesprochen werden. Die Resorbirbarkeit des Ferratins ist von Marfori erwiesen. Dass das in der Leber abgelagerte Ferratin das Reserveeisen für die Blutbildung ist, geht daraus hervor, dass Schnitte von Lebern mit eisenarmer Nahrung längere Zeit gefütterter Hunde durch Schwefelammonium nur noch kaum merklich dunkel gefärbt werden, während diejenigen normaler Thiere geschwärzt werden in Folge Bildung von Schwefeleisen. Von einem Hunde (10 kg schwer) wurden 10 Tage lang 3,2 Grm. Ferratin und 30 Tage lang 2,0—2,5 Grm. Ferratin ohne die geringste Störung seines Befindens vertragen. Nach Verabreichung der entsprechenden Menge milchsauren Eisens hingegen trat schon nach 3 Tagen Durchfall ein. Als tägliche Dosis empfiehlt Verfasser 0,5 bis 1,5 Grm., bei Kindern 0,1 bis 0,5 Grm. Siegfried.

425. **A. Kündig: Ueber die Wirkung des Ferratin bei der Behandlung der Blutarmuth.**[2]) Infolge Aufforderung der Firma C. F. Boehringer und Söhne in Waldhof bei Mannheim hat Verf. die Wirkung des Ferratins bei einer grösseren Anzahl von Fällen von Chlorose und Anämie geprüft. Es wurden vor und nach der Behandlung Blutkörperchenzählungen und Hämoglobinbestimmungen, letztere mit einem von Miescher modificirten Fleischl'schen

[1]) Arch. f. exp. Pathol. und Pharmak. 33, 101—116. — [2]) Deutsches Archiv f. klin. Med. 58, 498—530.

Hämometer, ausgeführt. Verf. kommt auf Grund der erzielten Resultate zu dem Schlusse, dass dem Ferratin eine entschiedene Bedeutung als diätetischem und therapeutischem Mittel zuzusprechen sei. Siegfried.

426. **W. S. Hall: Ueber die Resorption des Carniferrins.**[1]) Da das chemische Verhalten des Carniferrins [dieser Band pag. 408] seine Resorbirbarkeit vermuthen liessen, hat Verf. dieselbe durch Thierversuche geprüft. Es wurden Ratten und Mäuse mit Carniferrinkäse (ca. 10 $^0/_0$ Carniferrin) und Carniferrinbutter (ca. 22 $^0/_0$ Carniferrin) und Brot gefüttert, Controlthiere erhielten denselben (Schweizer-) Käse, dieselbe Butter und Brot ohne Carniferrin. Die erste Versuchsreihe dauerte 8 Tage, 32 Mäuse wurden mit Carniferrin, 12 ohne dasselbe gefüttert. Die Thiere wurden durch Chloroform getödtet, darauf wurde das Fell und der vollständige Verdauungstractus vom Oesophagus bis Anus sorgfältigst entfernt und der so präparirte Körper getrocknet, verascht und auf Eisen quantitativ analysirt. (Methode siehe Original). Es wurden täglich vier Carniferrin-Mäuse einzeln analysirt. Die 12 Controlmäuse besassen (ohne Fell und Darmtractus) im Durchschnitt pro kg Trockengewicht 0,420 Grm. Fe. Je 4 Mäuse, welche Carniferrin gefressen hatten: 1 Tag 0,510, 2 Tage 0,616, 3 Tage 0,766, 4 Tage 0,830, 5 Tage 0,771, 6 Tage 0,882, 7 Tage 0,878, 8 Tage 0,870 Grm. Fe. Es findet also eine mit der Dauer der Fütterung steigende Resorption von Carniferrineisen statt, welche nach 6 Tagen ihr Maximum erreicht. Einige sehr gefrässige Mäuse starben während der Versuche. Die Analyse ergab in diesen Fällen einen Eisengehalt pro Kgrm. Trockengewicht von über 1 Grm. Es liess sich also vermuthen, dass die Sättigung des Körpers mit Eisenverbindungen eine Grenze habe, deren Ueberschreitung den Tod herbeiführe. Dies bestätigte eine zweite Versuchsreihe mit 5 Mäusen, welche solange mit der Carniferrinreichen Nahrung gefüttert wurden, bis sie starben. In allen diesen Thieren wurde pro Kgrm. Trockengewicht mehr als 1 Grm. (bis 1,32 Grm.) Eisen gefunden, woraus man schliessen muss, dass bei Mäusen eine Sättigung des Körpers mit wesentlich mehr Eisen, als der doppelten Menge des normalen Eisengehaltes entspricht,

[1]) Du Bois-Reymonds Arch. physiol. Abth. 1894, 455—490.

toxisch wirkt. Die Versuchsreihen mit Ratten bestätigen die Ergebnisse der Mäuseversuche. Sie zeigten ferner, dass bei Carniferrin-Nahrung der Eisengehalt aller Organe wächst, besonders der der Leber und Milz. — Nachdem es festgestellt war, dass das Carniferrin resorbirbar ist, wurde durch einen Versuch am Hunde die Frage geprüft, ob die resorbirten Eisenverbindungen durch den Lymph- oder Blutstrom vom Darm in den Körper übertreten. Die nach Carniferrinfütterung während der Verdauung aus dem Ductus thoracicus fractionirt aufgefangene Lymphe besass einen constanten minimalen Eisengehalt (0,0005 $^0/_0$ und 0,0006 $^0/_0$), so dass man annehmen muss, dass die Eisenverbindungen von dem Blutstrom aufgenommen werden. Der Mittheilung dieser Resultate geht eine umfassende kritische Zusammenstellung der einschlägigen Literatur voraus. Siegfried.

427. **E. Formánek: Ueber den Einfluss kalter Bäder auf die Stickstoff-Ausscheidung beim Menschen.**[1]) Im Anschluss an frühere Versuche [J. Th. **22**, 434] wurden weitere mit einem jungen Manne (cand. med.) über den Einfluss kalter Bäder auf den Eiweisszerfall und die Harnsäureausscheidung angestellt. Die 24 Jahre alte Versuchsperson (60 Kgrm. Körpergewicht) nahm folgende Nahrung zu sich: Um 7 $^1/_2$ Uhr Früh Thee mit 20 Grm. Zucker, $^1/_4$ Laibchen Brot (das Laibchen aus 144 Grm. Mehl) und 70 Grm. Wurst (aus Speck und Fleisch für den ganzen Versuch gleichmässig dargestellt); Mittags 12 Uhr Risotto aus 130 Grm. Wurst, 100 Grm. Reis und 73 Grm. Butter, dazu 500 CC. leichten Flaschenbieres und $^1/_4$ Laibchen Brot. Abends 7 $^1/_2$ Uhr 100 Grm. Emmenthaler Käse, 25 Grm. Butter, $^1/_4$ Laibchen Brot und 900 CC. Bier. Die Nahrung war an allen Tagen durchaus gleichmässig und enthielt 15,82 Grm. Stickstoff. Der Harn wurde täglich gesammelt (von Früh 7 $^1/_2$ bis Früh 7 $^1/_2$ Uhr) und in demselben Stickstoff und Harnsäure bestimmt. In den Fäces von einem oder mehreren Tagen wurde ebenfalls der Stickstoff bestimmt. Die Temperatur wurde dreimal täglich 7 $^1/_2$ Uhr Früh, 12 Uhr Mittags und 7 $^1/_2$ Abends in der Mundhöhle gemessen und in der Normalperiode 36,7 ^{0}—37 ^{0} gefunden. Einer 7 tägigen Vorperiode folgte eine 14 tägige Normalperiode. Am 15. Tage wurde ein Wannenbad von 15—15,5 ^{0} C. während 30. Min. genommen; die

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 271—281.

Temperatur der Mundhöhe betrug am Ende des Bades 32° und erreichte 5 Stunden nach dem Bade wieder die normale Höhe von 36,8°. Nach 4 Normaltagen wurden an drei aufeinander folgenden Tagen Vor- und Nachmittags je ein kaltes Wannenbad genommen. In dieser Periode betrugen die Temperatur und die Dauer der Bäder 1. 14,3° 30 Min., 2. 14,9° 40 Min., 3. 15° 35 Min., 4. 14,9 bis 16,4° 45 Min., 5. 14,1° bis 15,7° 35 Min., 6. 14,4° bis 16° 30 Min. Die Temperaturen der Mundhöhle vor und nach dem Bade waren: 1. 36,8° 34,8°. 2. 36,7° 35,4°. 3. 36,7° 36,3°. 4. 36,8° 36,2°. 5. 36,5° 35,9°. 6. 36,7° 35,6°. Hierauf folgte eine dreitägige Normalperiode, dieser eine dreitägige Badeperiode, in welcher am ersten Tage ein Bad, an den beiden andern je zwei Bäder genommen wurden. Temperatur und Dauer der Bäder waren folgende: 1. 14,2—15,8° 27 Min., 2. 14,3—16,3 38 Min., 3. 14,8° bis 16,8° 35 Min., 4. 14,1°—16,3° 40 Min., 5. 13°—15,1° 45 Min. Als Temperaturen der Mundhöhle wurden folgende vor und nach dem Bade gemessen: 1. 36,8° 36,2°. 2. 36,6° 36,1°. 3. 36,7° 35,9°. 4. 36,9° 36,0°. 5. 36,8° 35,7°. Die Versuchsperson war nicht im Gleichgewicht. Das Körpergewicht stieg sowohl in den Normal- als Badeperioden mit einigen Schwankungen. Im Mittel wurden folgende Werthe für Stickstoff- und Harnsäureausscheidung gefunden:

Periode	N-Gehalt des Harnes in g.	Gesammt-N in g.	Harnsäure in g.
Normal 14 Tage	13,43	14,88	0,6769
Badetag	11,96	13,55	0,7078
Normal 4 Tage	12,89	14,52	0,7202
Bad 3 Tage	14,51	16,41	0,7339
Normal 3 Tage	13,43	15,01	0,7018
Bad 3 Tage	14,47	16,41	0,7165
Normal 3 Tage	13,52	15,11	0,7111

Siegfried.

428. **Rud. Topp: Ueber den Einfluss heisser Bäder auf den menschlichen Organismus.**[1]) Verf. bespricht die bisherigen Untersuchungen über diesen Gegenstand von Bartels, Naunyn, Schleich [J. Th. **5**, 214] und Koch [ibid. **13**, 374] und wendet sich zu seinen eigenen Versuchen. Die gemischte Nahrung enthielt täglich 138,342 Grm. Eiweiss mit 22,13 Grm. N, 140,13 Grm. Fett und 281,84 Grm. Kohlehydrate; der Stickstoff wurde in der täglichen Urinmenge nach Kjeldahl bestimmt. Nachdem in 15 Tagen Stickstoffgleichgewicht erzielt wurde (tägliche Ausscheidung 21,368 Grm.), wurde nach 7 Tagen ein heisses Bad von 46° C. genommen; die Ausscheidung stieg um 0,757, bei einem zweiten Versuche um 0,598 und bei einem dritten um 1,01 Grm. Es zeigte sich daher stets in Folge der Einwirkung der heissen Bäder eine geringe Steigerung der Stickstoffausscheidung, die selbst noch in vermindertem Maasse sich auf die folgenden Tage erstreckte. Es wird mithin durch die künstliche Erhöhung der Körpertemperatur auch der Eiweisszerfall gesteigert, in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen von Naunyn und Schleich. Andreasch.

429. **K. Schaumann: Ueber den Einfluss des Chlorkaliums, Chlornatriums und Chlorrubidiums auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen**[2]). Die Versuche (unter v. Mering's Leitung) stellte Verf. an sich selbst an. Die Nahrung war an allen Tagen dieselbe, der nach König berechnete Stickstoffgehalt betrug 18,71 Grm pro die, die Salze wurden in einer täglichen Menge von 8 Grm. zugeführt. Chlornatrium war ohne jeden Einfluss, auch die Diurese vermehrte sich nicht. Das Chlorkalium steigerte die Stickstoffausscheidung von 13,46 auf 14,21 Grm. am betreffenden und auf 14,73 am nächstfolgenden Tage; in einer zweiten Versuchsreihe von im Durchschnitte 15,45 Grm. auf 16,19 sesp. 16,17 Grm. Chlorrubidium hatte ein Zurückgehen der Stickstoffausscheidung von 15,64 auf 13,48 resp. 13,85 Grm., bei einer zweiten Anwendung von 15,28 Grm. auf 13,24 resp. 13,71 Grm. zur Folge.

430. **A. Pugliese: Ueber den Einfluss des Chlornatriums auf den Verlauf der Inanition**[3]). Verf. hat Hunden, die er hungern

[1]) Therapeut. Monatsh. 8, 1—6, 55—59. — [2]) Ing.-Diss. Halle 1893; durch Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 23. Referirt von Prof. Salkowski. — [3]) Azione del cloruro di sodio sul decorso della inanizione. Accad. dei fisiocritici di Siena 1894, No. 1, pag. 8.

liess, in Perioden von je 6 Tagen abwechselnd Kochsalz gegeben. Dabei beobachtete er, dass in den Perioden, wo Salz verabreicht wurde, die mittlere, tägliche Gewichtsabnahme merklich stockte und die mittlere tägliche Menge des ausgeschiedenen Urins wesentlich geringer war. Colasanti.

431. **A. Pugliese und C. Coggi: Wirkung des Chlornatriums auf den Stoffwechsel des Menschen**[1]). Pugliese fand vorher schon, dass das Chlornatrium Hunden in verhältnissmässig kleiner Gabe aber mehrere Wochen lang beigebracht, eine merkliche Ersparniss an Stickstoffsubstanzen bedingt [vorstehendes Referat], wodurch er auf sichere Weise die Beobachtungen von Dubelir und Gabriel bestätigte. Es haben nun die Verff. untersucht, ob eine gleiche Wirkung des Kochsalzes auch auf den Menschen statthabe, bei constanter Diät während 15 Tagen. Und in der That fanden sie, dass auch beim Menschen wie beim Hunde das Chlornatrium in hinreichender Dose und längere Zeit gegeben eine beträchtliche Ersparung an Stickstoffmaterial zu Stande bringt. Colasanti.

432. **Siegfr. Neumann und Bernh. Vas: Ueber die Calcium- und Magnesiumausscheidung unter normalen und pathologischen Verhältnissen**[2]). Die Angaben über die Verhältnisse der Calcium- und Magnesiumausscheidung des gesunden und kranken menschlischen Körper sind trotz wiederholter Untersuchung noch sehr lückenhaft und theilweise einander so sehr widersprechend, dass es kaum möglich ist, aus diesen auf die thatsächlichen Verhältnisse schliessen zu können. In Verbindung mit solchen Untersuchungen, welche zum Zwecke unternommen wurden, um die Calcium- und Magnesiumausscheidung bei an Lungentuberkulose Leidenden aufzuklären, schien es wünschenswerth, die Ausscheidung dieser Stoffe sowohl bei Gesunden als auch in einzelnen Krankheitsfällen zu studiren. Die hierauf bezüglichen Untersuchungen, in welchen Verff. als Criterium der Assimilation des Calciums und Magnesiums die davon im Harn enthaltenen Mengen betrachten, bilden den Gegenstand der gegenwärtigen Arbeit. Die Ergebnisse ihrer Untersuchungen

---

1) Azione del cloruro di sodio sul ricambio materiale dell' uomo. Siena tipografia cooperation 1894. — 2) Ungar. Arch. f. Medic. 1894, Jahrg. III.

resumiren die Verff. in folgenden Punkten: 1. Unter normalen Verhältnissen werden von einem gesunden, in mittleren Jahren stehenden Manne im Durchschnitt täglich 0,3909 Grm. CaO und 0,1859 Grm. MgO ausgeschieden. 2. In demselben Falle war in dem während der Nacht gelassenen Harne mehr Ca und Mg enthalten, als in dem am Tage ausgeschiedenen. 3. Am meisten Ca und Mg enthielt der des Morgens 4 und 8 Uhr gelassene Harn, am wenigsten der des Nachmittags zwischen 4 und 8 Uhr gelassene. 3. Von dem in der Nahrung enthaltenen Ca und Mg erschien in einem Falle im Durchschnitt $^1/_9$ resp. $^1/_6$ im Harn. 5. Eine normale Ca-Ausscheidung wurde beobachtet in je einem Falle von: Polyarthritis rheum. chr., Paralysis bulbaris, Tetania und Paralysis saturnina; die Magnesiumausscheidung war überdies bei Exsudatum pleuriticum, Peritonitis chronica, Polyarthritis febrilis, Vitium cordis und Catarrhus gastrointestinalis acutus eine normale. 6. Geringer war die Ca-Ausscheidung in folgenden Fällen: Exsudatum pleuriticum, Pneumonia crouposa, Delirium tremens, Peritonitis chronica, Polyarthritis febrilis, Paralysis nervi recurrentis, Vitium cordis, Meningitis basilaris, Cholera minor und Catarrhus gastro-intestinalis. Die Magnesiumausscheidung fiel bei folgenden beobachteten Krankheiten: Pneumonia crouposa, Delirium tremens, Paralysis nervi recurrentis, Meningitis basilaris und Cholera minor. 7. Eine Steigerung der Ca- und Mg-Ausscheidung wurde nur bei Diabetes beobachtet. 8. In einem Falle von Typhus abdominalis sank die Ca-Ausscheidung anfangs, später, bis zur Reconvalescenz war sie etwas vermehrt, gesteigert wurde sie zu Beginn der Diurese gefunden. Die Magnesiumausscheidung war in demselben Falle zu Beginn der Beobachtungen normal, sank aber im Verlauf der Krankheit und hielt sich bis zu Beginn der Diurese auf einem sehr niedrigen Stand, später, bei Vermehrung der Harnmenge, stieg sie wieder.

Liebermann.

433. Siegfr. Neumann: **Ueber die Verhältnisse der Calcium-, Magnesium- und Phosphorsäure-Ausscheidung bei Osteomalacie**[1]. Das Wesen der Osteomalacie ist trotz vieler Beobachtungen besonders solcher über die Kalk- und Phosphorsäureausscheidung während dieser Krankheit, noch nicht aufgeklärt. Mangels genauer

---

1) Ungar. Arch. f. Medic. 1894. Jahrg. III.

quantitativer Bestimmungen und in Berücksichtigung des Umstandes, dass in Bezug auf diese Frage selbst eine Verständigung allgemeiner Natur bisher nicht erzielt wurde, sah sich Verf. veranlasst, bei einem puerperalen Falle von Osteomalacie genaue Stoffwechselbeobachtungen anzustellen. Der Harn der Patientin wurde an je 7 aufeinanderfolgenden Tagen untersucht; die Untersuchung erstreckte sich ausser auf die Ermittlung der Kalk- und Phosphorsäuremenge, auch auf die des bisher nicht berücksichtigten Magnesiums, u. z. aus dem Grunde, um das gegenseitige Verhältniss des ausgeschiedenen Calciums zum Magnesium kennen zu lernen, indem aus der Aenderung dieses Verhältnisses auf den Stoffwechsel interessante und wichtige Schlüsse gezogen werden können, wie dies die Aenderung des Verhältnisses während des Hungers beweist; hierbei ist nämlich das Verhältniss zwischen Calcium und Magnesium, welches unter normalen Umständen 1 : 3 ist, dermaassen verändert, dass die Calciumausscheidung der Magnesiumausscheidung gleicht, ja das Verhältniss kann auch ein umgekehrtes werden. Zu erwähnen ist, dass die Kranke während der ganzen Dauer der Untersuchung nur gemessene Mengen von Suppe und Milch erhielt, deren Gehalt an CaO, MgO und P_2O_5 durch wiederholt vorgenommene Bestimmungen ermittelt wurde, so dass die Gesammtmenge dieser Stoffe berechnet werden konnte. Die Menge der genannten Stoffe wurde auch in dem sorgfältig gesammelten Koth bestimmt. Auch das spec. Gewicht des Harnes wurde bestimmt; er zeigte eine Schwankung von 1007—1016, die mit dem Ca und P_2O_5-Gehalt desselben im geraden Verhältniss zu stehen scheint. Verf. stellt in einer Tafel, die während eines Cyclus von je 7 Tagen mittelst der Nahrung dem Organismus zugeführten Calcium-, Magnesium- und Phosphorsäuremengen jene Mengen derselben Körper gegenüber, welche im ausgeschiedenen Harn und Koth enthalten waren und kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Im progressiven Stadium der Osteomalacie ist die Calciumausscheidung durch die Nieren von den normalen Verhältnissen kaum verschieden. 2. Im Stadium der Heilung wird im Verhältniss zum ersten Stadium und so auch zu den normalen Verhältnissen weniger Calcium durch der Harn ausgeschieden, so dass, wenn wir die Verhältnisse nur hieraus beurtheilen würden, eine grössere Calciumretention angenommen werden müsste, als im ersten Stadium der Krankheit;

ziehen wir aber die Gesammtausscheidung in Betracht, so ist die Retention im zweiten Stadium kleiner als im ersten. 3. Im ersten (progressiven) Stadium der Osteomalacie erleidet der Organismus einen geringen Magnesiumverlust. 4. Im Stadium der Heilung wird etwas Magnesium vom Organismus zurückgehalten. 5. Bei Osteomalacie ändert sich das normale Verhältniss des Calciums zum Magnesium (1 : 3) auf Kosten des letzteren. 6) Phosphorsäure wird im ersten Stadium in sehr bedeutender Menge abgeschieden, so dass zu dieser Zeit der Organismus und gewiss in erster Linie die Knochen viel Phosphorsäure verlieren. 7) Im Stadium der Heilung wird eine grosse, beiläufig dem Verluste des früheren Stadiums entsprechende Phosphorsäureretention beobachtet. Liebermann.

434. **v. Noorden und K. Belgardt: Zur Pathologie des Kalkstoffwechsels** [1]. Da sich viele Fragen, welche die Physiologie und Pathologie des Stoffwechsels betreffen, nur dann entscheiden lassen, wenn neben dem Eiweiss- und Calorienumsatz auch gleichzeitig die Bilanz der Mineralstoffe bekannt ist, wurden von Belgardt Versuche in dieser Richtung angestellt, welche sich zunächst auf den Kalkstoffwechsel beziehen. Dazu ist in erster Linie eine genaue Kenntniss des mit der Nahrung eingeführten Kalkes nothwendig, da der Kalkgehalt der Nahrungsmittel starken Schwankungen unterliegt (Milch z. B. von 0,15—0,28 %). Anderseits wird der grösste Theil des Kalkes (90 %) nicht durch den Harn, sondern durch den Darm ausgeführt, doch ist das Verhältniss ein schwankendes. Verff. fanden z. B.:

Name	Im Harn und Koth pro die Grm.	Davon im Harn %	Davon im Koth %
K.	4,07	3,9	96,1
L.	2,47	8,4	91,6
Z.	0,85	28,8	71,2
W.	2,51	13,2	86,8
H.	2,43	16,5	83,5
	Mittel:	14,16	85,84

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 10.

Zunächst wurde in einem Falle (Z.) hochgradiger Arthritis deformans der Kalkstoffwechsel bestimmt. Die Patientin erhielt 3 Tage lang Milch, Butter und Brot. Es fand sich, dass von Kalk 1,28 Grm., von Magnesia 0,06 Grm. und von Phosphorsäure 1,13 Grm. an jedem Tage zurückgehalten wurden. In einem zweiten, weniger weit vorgeschrittenen und langsamer verlaufenden Falle (L.) betrug die tägliche Retension 0,75 Grm. Kalk, 0,034 Grm. Magnesia und 1,13 Grm. Phosphorsäure. An dritter Stelle (K.) handelte es sich um acuten Gelenkrheumatismus; beobachtet wurde 7 Tage lang. Im Mittel wurden abgegeben 0,42 Grm. Kalk und 0,14 Grm. Magnesia, während täglich 0,42 Grm. P_2O_5 im Körper zurückblieben. Da die Phosphorsäure weniger in Betracht kommt, weil es verschiedene phosphorreiche Gewebe gibt, können der Kalk und die Magnesia nur durch Abgabe von Knochengewebe erklärt werden. Vielleicht ist diese Einschmelzung des Gewebes nicht von der localen Erkrankung abhängig, sondern mit der andauernden Bettruhe der Kranken in Verbindung zu bringen, wie ähnliches bereits von Hoppe-Seyler beobachtet wurde. In den ersten beiden Fällen ist die Zurückhaltung der Mineralien jedenfalls mit der lebhaften Neubildung der Knochensubstanz bei beiden Patientinnen in Beziehung zu setzen.

Andreasch.

435. **M. Beck: Ueber das gegenseitige Verhältniss der stickstoffhaltigen Substanzen im Harne bei Osteomalacie**[1]. Der osteomalacische Process wurde häufig als eine Säurevergiftung betrachtet, doch wurden in neuerer Zeit vielfache Gründe dagegen beigebracht; so wies Limbeck [dieser Band pag. 500] nach, dass die Blutalkalescenz nicht verändert ist und Lewy [dieser Band pag. 401], dass in den osteomalacischen Knochen dasselbe Verhältniss von Phosphorsäure und Kalk, nämlich 6 PO_4 : 10 Ca besteht, wie in den normalen. Verf. macht auf ein weiteres Moment aufmerksam, auf Grund dessen man das Bestehen einer Säurevergiftung zu beurtheilen im Stande ist, nämlich die Relation der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns zum Gesammtstickstoff. Anorganische, nicht oxydationsfähige Säuren werden nämlich beim Fleischfresser in erster Linie

[1]) Prager medic. Wochenschr. 1894, Nr. 42.

durch Ammoniak neutralisirt; so kommt es, dass bei Krankheitsprocessen, welche mit einer stärkeren Alkaliverminderung des Blutes einhergehen, beim Menschen meist ein relatives Plus der Ammoniak- und ein Minus der Harnstoffausfuhr im Harn zu Tage tritt. In dem untersuchten Falle von Osteomalacie geschah die Stickstoffbestimmung nach der Methode von Kjeldahl-Keating-Stok, die Bestimmung des Harnstoffs nach Sjöqvist-Mörner, die der Harnsäure nach Salkowski-Ludwig und die des Ammoniaks nach Schloesing.

Datum	Gesammt-N.	Harnstoff		Harnsäure		Ammoniak		N-Rest
		Stickstoff	% des Gesammt-N.	Stickstoff	% des Gesammt-N.	Stickstoff	% des Gesammt-N.	% des Gesammt-N.
15. April	5,09	4,07	79.9	0,0405	0,7	0,117	2,2	17,2
16. "	7,05	6,68	94,7	0,0775	1,0	0,27	3,9	0,4
17. "	6,73	5,64	83,8	0,076	1,1	0,265	3,9	11,2
18. "	7,01	5,55	79,1	0,1139	1,6	0,325	4,6	14,7
19. "	8,50	6,97	82,0	0,1162	1,3	0,456	5,3	11,4
20. "	5,42	4,72	87,0	0,052	0,9	0,327	6,0	7,1

Vergleicht man damit die Zahlen, die v. Noorden [Lehrb. d. Pathol. d. Stoffw. Berlin, 1893, pag. 63] angibt, so ergibt sich betreffs der Harnsäure und des Ammoniaks, dass dieselben von der Norm so gut wie nicht abweichen, und betreffs des Harnstoffs allerdings, dass die untere Grenze der Norm dreimal überschritten resp. nicht erreicht wurde. Die Schwankungen sind wohl zu gering, um als Stütze einer Säuretheorie der Osteomalacie herangezogen werden zu können. Der Stickstoff der Extractivstoffe schwankte in beträchtlicher Breite (0,4—17,2 % des Gesammt-N). Letzterer Befund erinnert an das Verhalten des Harns bei Carcinom [Töpfer J. Th. **22**, 205].

Andreasch.

436. **S. Rem-Picci und V. Caccini: Beitrag zur Kenntniss des Umsatzes der Chloride in den acuten fieberhaften Krankheiten; Untersuchungen an Malariakranken.**[1]) Die Verff. besprechen zuerst die

[1]) Contributo allo studio del ricambio dei Cloruri nelle mallatie acute febbrili. Ricerche sui malarici. Il Policlinico, Dec. 1894, No. 24.

Theorien, die über den Umsatz der Chlorsalze aufgestellt worden sind, insbesondere die von Röhmann, der den Umsatz der Chlorsalze und des Eiweisses in enge Beziehung zu einander stellt, und die von Kast, die dem Zerfall der rothen Blutkörperchen grosse Bedeutung beilegt. Sodann berichten sie über die Untersuchungen, die vor ihnen schon über den Umsatz der Chlorsalze bei Malariafiebern gemacht worden waren. Des weiteren theilen sie sehr ausführlich die Resultate ihrer eigenen Untersuchungen mit, die sehr zahlreich und sehr genau durchgeführt sind (247 Analysen bei 13 Fällen). Die Verff. bemerken, dass sie es für nothwendig erachtet haben, um zu zuverlässigen Ergebnissen zu gelangen a) die Analysen in ununterbrochener Reihe längere Zeit hindurch am selben Kranken zu machen (bis zu 1 Monat); b) den während des Fiebers gelassenen Harn und den in der fieberlosen Zwischenzeit gelassenen je in mehreren Portionen zu untersuchen; c) die Analysen auch in der Reconvalescenz noch fortzusetzen. Die Verff. analysirten den Harn nach der Methode von Volhard. Die hauptsächlichsten Ergebnisse waren folgende: 1. Die 24 stündige Kochsalzausscheidung ist während der ganzen Zeit, die der Kranke am Fieber leidet, zuweilen erhöht, meist aber um ein kleines herabgesetzt. Diese Erscheinung kann wenigstens nicht ganz aus verminderter Nahrungszufuhr erklärt werden. 2. Vor dem Anfall (10 bis 15 Stunden) tritt meistens eine Steigerung des Chlors und im Allgemeinen auch der Harnausscheidung auf. Diese Steigerung ist aber stets geringer als die im Anfall selbst (siehe weiter unten) und ist nicht constant. 3. Untersucht man den Gasammturin vom Beginn bis zum Ende des Fieberanfalls, so findet man eine zuweilen beträchtliche Erhöhung der Chlornatriumausscheidung im Ganzen. Es fehlen aber nicht Ausnahmefälle von dieser Regel, in denen die Ausscheidung herabgesetzt ist. So haben die Verff. in 37 Fieberanfällen 22 Mal gesteigerte, 6 Mal fast normale oder normale und 9 Mal verminderte Ausscheidung von Chlornatrium gefunden. Dies erklärt den Verff. die einander widersprechenden Angaben der verschiedenen Forscher. Der Wechsel in diesem Verhalten scheint in Beziehung zu stehen zur Menge des im Urin ausgeschiedenen Wassers, doch ist dies nicht absolut zu nehmen, da es Fälle giebt, wo Kochsalz und Wasserausscheidung im Harn einander nicht parallel laufen.

Aber auch, wenn sowohl die Menge des Wassers als des Chlornatriums im Anfall vermehrt ist, so sind sie es nicht immer in gleichem Maasse. Die Erhöhung der Chlornatriumausscheidung ist oft relativ grösser als die des Wassers. Demnach ist der Procentgehalt des Urins an NaCl im Anfall häufig höher als sonst. Die erwähnten Erscheinungen im Fieberanfall stehen nicht in Beziehung zur Dauer und Höhe des Fiebers und ebensowenig zur Ernährung. Letzteres wird sogleich klar, wenn man erwägt, dass man annehmen müsste, dass der Kranke im Anfall mehr Nahrung zu sich nehme, wenn man die denselben begleitende Vermehrung des NaCl im Harn so erklären wollte. 4. Betrachtet man das Verhalten der NaCl-Ausscheidung im Einzelnen während des Verlaufs des Anfalls, so sieht man, dass in den ersten Stunden mit dem Ansteigen der Temperatur die Harnmenge bedeutend vermehrt ist und zugleich ein im Verhältniss noch weit beträchtlichere Vermehrung des NaCl auftritt (bis zu 6 Grm. in einer Stunde). Darauf nimmt das NaCl gradatim ab und diese Abnahme erreicht ihr Maximum mit dem Erlöschen des Fiebers. Jedoch geht dies nicht so weit, dass man von einer Retention sprechen könnte. Die Harnmenge ist dabei wohl auch vermindert, aber nicht in gleichem Maasse. 5. Unmittelbar nach dem Fieber folgt auf die durch dasselbe bedingte Erhöhung eine Abnahme des NaCl unter die Norm, die etwa 24 Stunden andauert. Diese Abnahme, der eine Abnahme der Harnmenge parallel geht, ist weder beträchtlich, noch constant. Sie kann offenbar nicht auf die Verhältnisse der Nahrungsaufnahme zurückgeführt werden, denn die Malariakranken pflegen nach dem Anfall gleich Speise zu verlangen, so dass man darnach eher eine Zunahme als eine Abnahme der NaCl-Ausscheidung erwarten sollte. Es gibt aber auch Ausnahmen von dieser Regel, wo in dieser Periode direct nach dem Anfalle Harnmenge und NaCl-Ausscheidung zunehmen. Dies tritt hauptsächlich dann ein, wenn im Anfall selbst keine starke Zunahme beobachtet wurde. 6. In der Reconvalescenz von Malariainfection, wenn dieselbe mit Chinin geheilt worden ist, sieht man zuweilen eine starke NaCl-Ausscheidung stets mit Polyurie verbunden auftreten. Auch diese Erscheinung ist nicht abhängig von der Ernährung; sie ist von vermehrter Stickstoffausscheidung begleitet. 7. Im Gegensatze zur Angabe der Hand-

bücher fanden die Verff. oft das Maximum der Ausscheidung während der Nacht, nicht bei Tage. Die Erklärung der erhöhten NaCl-Ausscheidung im Fieber glauben die Verff. hauptsächlich im Zerfall der rothen Blutkörperchen suchen zu sollen. Doch spielen dabei sicher noch andere Umstände mit, namentlich der erhöhte Blutdruck in den Nieren während des Frostanfalls. Die Abnahme des NaCl nach dem Fieber wird von den Verff. auf Verarmung des Bluts an demselben zurückgeführt. Nach Annahme der Verff. haben die postmalarischen Polyurien mit erhöhter NaCl-Ausscheidung und gleichzeitiger Zunahme der anderen festen Stoffe und des spec. Gewichts physiopathologisch grosse Bedeutung. Die Verff. nehmen an, dass nicht alle freigewordenen Stoffe gleich ausgeschieden werden, sondern dass sie zum Theil in den Geweben aufgehäuft und in der Reconvalescenz erst ausgeschieden werden. Sie halten also die postmalarische Polyurie für eine eliminative. Colasanti.

437. **G. Rem-Picci und G. Bernasconi: Ueber die Phosphatausscheidung durch den Harn bei Malariafiebern.**[1]) Die Untersuchungen ergaben Folgendes: 1. Bei fieberhafter Malariainfection kommt es häufig vor, dass die Gesammtmenge der in 24 Stunden ausgeschiedenen Phosphorsäure höher als normal ist. Dies war von vornherein zu erwarten, wenn man annimmt, dass im Fieber eine lebhaftere Zersetzung der Gewebe im Körper stattfindet und wurde von den Verff. auch bei fast allen Kranken, die sie beobachteten, bestätigt gefunden. Man muss beachten, dass auch die Ernährung im Allgemeinen gesteigert ist, doch ist dies, nach Ansicht der Autoren, eher eine Folge der gesteigerten Ausscheidung fester Stoffe, als eine Ursache derselben. Die stärkere Speisezufuhr ist bei diesen Kranken eine gleichsam instinctive; sie suchen so den gesteigerten Verlust zu ersetzen. Jeder der in unseren Hospitälern practicirt hat, weiss, wie gross der Appetit der Malariakranken ist. In ihren Versuchen haben Verff. die Menge der Nahrung niemals eingeschränkt, sondern liessen die Kranken geniessen, soviel sie brauchten. 2) Sobald sich die Körpertemperatur über die Norm erhebt, tritt eine merkliche

[1]) Sull eliminazione dei fosfati per le urine nelle febbri malariche. Policlinico, Apr. 1894.

Verminderung der Phosphate im Urin ein, während die Menge des Harns meist stark vermehrt ist; es ist dies um so bemerkenswerther, als eine stärkere Urinabsonderung physiologisch eine stärkere Phosphorausscheidung nach sich ziehen sollte. Es folgt daraus, dass die procentuelle Menge im Fieberharn sehr gering sein muss, so gering, dass die gewöhnlichen Fällungsmittel manchmal kaum eine schwache Trübung erzielen. Diese Verminderung, die weder der Höhe des Fiebers proportional ist, noch seiner Dauer, ist häufig um so schwächer, je grösser die in der entsprechenden Periode gelassene Harnmenge ist. Diese Verminderung ging nie bis zum vollständigen Verschwinden der Phosphate im Harn herab, doch war die Menge derselben manchmal so gering, (bis herab zu 5 Mgrm. P_2O_5 per Stunde), dass Verff. annehmen können, dass wie See und später Freund beobachtet haben, die Phosphate im Urin manchmal ganz fehlen. Auf den ersten Blick könnte es scheinen, dass diese constante Verminderung der P_2O_5 im Fieber von ungenügender Nahrungszufuhr während dieser Periode abhängig sei, wie Vogel und neuerdings Rosenstein angenommen haben. Verff. können aber ganz bestimmt versichern, dass diese Verminderung von der Ernährung gänzlich unabhängig ist. Dies geht aus Folgendem hervor: a) Eine Reihe von Fiebernden, namentlich wo das Fieber in den Vormittagsstunden einsetzte, konnte wegen der Heftigkeit des Fiebers keine Nahrung zu sich nehmen (z. B. die Fälle 6 und 11); eine Reihe anderer, besonders dort, wo das Fieber während der ersten Verdauungsperiode einsetzte, nahm dagegen nach Qualität und Quantität ganz die gleiche Nahrung zu sich, wie an fieberlosen Tagen (z. B. Fall 5 und 9). Namentlich der Fall 12 mit einer Quotidiana aus einer Terzana duplex ist hier deutlich ausgesprochen. Hier setzt ein Anfall, wie gewöhnlich, Morgens ein, der andere Nachmittags. Sieht man nun zu, wie es mit der Ernährung in diesen Fällen steht, so zeigt sich, dass sie in der einen Reihe von Fällen sehr reichlich, in der anderen sehr gering war, und doch findet sich bei allen diesen Fieberfällen ohne Unterschied die Menge der P_2O_5 stark herabgesetzt. b) Einige gleichzeitig und an den gleichen Kranken über das Verhalten des Stickstoffs angestellte Versuche zeigten, dass im Allgemeinen während des Fiebers die Ausscheidung des Stickstoffs vermehrt war. Dürfte man

nun Alles aus dem Mangel an Nahrungszufuhr erklären, so müsste der erste Effect sich nicht im Stickstoff, sondern im Na Cl fühlbar machen. c) Bei einem der Kranken (Fall 13) wurde kurz vor dem Anfall 1 Liter Milch verabreicht, ein bekanntlich sehr phosphorreiches Nahrungsmittel, und dazu Brot. Trotzdem war auch hier die Verminderung der P_2O_5 im Fieber ganz die gleiche. d) Ausserdem verabreichten Verff. dem gleichen Kranken ein Mal kurz vor dem Anfall 10 Grm. phosphorsaures Natron, das bekanntlich eine Vermehrung der Phosphate im Harn in den Stunden nach seiner Aufnahme zur Folge hat. Aber auch dies war nicht im Stande, die Fieberherabsetzung des P_2O_5-Gehalts des Urins zu verhindern. e) Endlich haben Verff. in einer Reihe von Versuchen, die weiter unten noch besprochen werden sollen, phosphorsaures Natron unter die Haut eingespritzt, konnten es aber im Fieber nicht wieder im Urin nachweisen. 3. Nach Feststellung, dass im Fieberharn die Phosphate vermindert sind, stand zu erwarten, dass diese Erscheinung zeitliche Schwankungen im Fieber selbst zeige. Darum wurde bei einem der Kranken (Fall 13) der Harn der ersten Fieberstunden von dem der letzten Fieberstunden getrennt untersucht, dies geschah zweimal, aber hier sowohl, wie bei anderen gleicher Untersuchungen, die ausserhalb dieser Arbeit gelegentlich gemacht worden waren, liess sich keine wesentliche Differenz im Harn der ersten und letzten Fieberstunden bemerken. See ist es gelungen, den Harn in viele Einzel-Portionen (bis stündlich), den Fieberstadien entsprechend, zu theilen (dies ist nicht immer leicht, da der Urin meist sehr spärlich und die Zeit kurz bemessen ist) und konnte feststellen, dass die Verminderung der P_2O_5 in den ersten Fieberstunden schon beginnt, ihre Höhe in der Fieberacme erreicht und dann wieder abnimmt. Dafür lassen sich zwei Gründe finden; Verff. sahen (Fall 8), dass nicht immer, aber häufig, wenn die Temperatur einige Zehntel-Grade über 37° steigt, die febrile Verminderung der P_2O_5 sehr gering ist, ja auch ganz fehlen kann und diese Temperaturen finden sich gerade im Anfang und mehr gegen Ende des Anfalls. Man darf aber auch nicht ausser Acht lassen, dass im Beginne des Fieberanfalls auch der Urin ausgeschieden wird, der schon in den Nieren in Bildung begriffen war, und dass dann die auf das Fieber zurückzuführende Er-

scheinung etwas verspätet eintreten muss. 4. Der febrilen P_2O_5-Verminderung folgt gewöhnlich eine vermehrte Ausscheidung, nicht nur vermehrt im Verhältniss zur Fieberperiode, sondern auch absolut, so dass sie auch die P_2O_5-Ausscheidung des apyretischen Stadiums übersteigt. Diese Erscheinung, die Verff. als postfebrile Ausscheidung der Phosphate bezeichnen wollen, stellt sich meist unmittelbar nach dem Abfall des Fiebers ein und erstreckt sich über einige Stunden, tritt aber zuweilen auch erst überhaupt einige Stunden später auf (Fall 7). Zu dieser Zeit hält sich die Harnmenge meist noch hoch, ist aber geringer als im Fieber. Es folgt daraus, dass die procentuelle Menge der P_2O_5 in diesem Harn sehr hoch ist, so dass dieselbe auch mit dem gewöhnlichen Fällungsmittel leicht erkennbar ist. Es ist zu beachten, dass die febrile Verminderung der P_2O_5 meist genau compensirt wird durch die postfebrile Entladung (Fall 5, 6, 11). Zülzer bemerkt gelegentlich der Cholera, dass im Allgemeinen hohen Temperaturen eine Verminderung, niederen eine Vermehrung der P_2O_5 im Harn entspricht. Verff. haben nun beobachtet, dass die postfebrile Ausscheidung von P_2O_5 durch den Harn in den Versuchen dem Sinken der Temperatur unter die Norm genau entspricht; bei Malariakranken sieht man ja nicht nur nach dem Fieberanfall, sondern auch sonst oft subnormale Temperaturen. Verff. konnten die Zülzer'sche Beobachtung in ihren Fällen nicht bestätigen. Auf die grössere P_2O_5-Ausscheidung nach dem Fieber konnte eventuell auch die Ernährung von Einfluss sein. Rosenstein führt für seinen Fall die Vermehrung der P_2O_5-Ausscheidung nach dem Fieber auf erhöhte Nahrungszufuhr zurück. Dass diese aber nicht Schuld daran ist, ergiebt sich aus Folgendem: a) Verff. haben eine Reihe von Fiebern, die Nachts abfielen, wo keine Nahrung verabreicht wurde (z. B. Fall 11). b) Wäre dies auch der Fall gewesen, so weiss man doch, dass der mit der Nahrung aufgenommene Phosphor eine gewisse Zeit braucht, um wieder ausgeschieden zu werden, wie Verff. an sich selbst durch Versuche gezeigt haben (Fall 1 und 2). Es dauert im Mittel 4 bis 5 Stunden nach der Nahrungsaufnahme bis zum Maximum der Phosphorausscheidung. Auch das phosphorsaure Natron, unter die Haut gespritzt, braucht eine gewisse Zeit, um wieder ausgeschieden zu werden. 5) Häufig, aber nicht immer, tritt nach Cupiren des Fiebers mit

Chinin Phosphaturie ein, die zuweilen recht stark ist. Sie ist immer von Polyurie in wechselnder Stärke begleitet. In 5 Fällen, wo Verff. auch den Urin aus der Reconvalescenz untersuchen konnten (Fall 7, 8, 11, 12, 13), fand sich diese Erscheinung mehr als in 50 % (Fall 7, 11, 12), im Fall 11 allerdings nur schwach angedeutet. Auffallend ist sie in einem Fall, wo die P_2O_5-Menge in 24 Stunden im Mittel bis 7,5 Grm. stieg; man hat hierfür nur ein Gegenstück in einem von Ranke beobachteten Falle mit 8 Grm. nach Genuss von 1832 Grm. Fleisch. Man muss also annehmen, dass während der Malariainfection eine Stauung der Phosphate im Organismus stattfindet. Wahrscheinlich geschieht dies auch mit anderen Stoffen, denn man sieht, dass der stark gesteigerten Menge des Harns auch eine Steigerung des spec. Gewichts parallel geht; man muss also die Polyurie in diesen Fällen als eine Anstrengung des Organismus ansehen, sich von Stoffen zu entledigen, die sich während der Fieberinfection angesammelt haben. Warum diese Erscheinung nicht bei allen, sondern nur bei einem Theile der Kranken auftritt, bleibt uns vorderhand noch dunke. Manchmal muss diese massenhafte Ausscheidung angehäufter Stoffe für die Nieren nicht ohne Bedenken sein, und so sehen wir auch einige Fälle von postmalarischer Albuminurie; einer derselben ist recht stark (Fall 13, wo die Albuminurie vorübergehend während der Polyurie und Phosphaturie schwindet). 6. Wenn das Fieber mit Chinin cupirt worden oder spontan erloschen ist, war keine Verminderung der P_2O_5-Ausscheidung mehr zu jenen Zeiten zu beobachten, wo der Fieberanfall sonst auftrat. 7. Verff. konnten in ihren Untersuchungen keinen bestimmten Einfluss des Chinins auf die Phosphorelimination constatiren, wie ihn Prior beobachtet haben will, doch waren die Fälle zur Untersuchung dieser Frage wenig geeignet, denn die von der Malaria hervorgerufenen Erscheinungen verdecken die reine Chininwirknng. Wenn aber solche Chininerscheinungen vorhanden sein sollten, so könnten es nur sehr wenig auffällige sein. 8. In den Fällen chronischer Malariainfection mit Kachexie ohne Fieber konnten Verff. keine besonderen Veränderungen in der P_2O_5-Ausscheidung constatiren, müssen aber zugeben, dass die Versuche nicht zahlreich genug sind, um zu einem negativen Schluss zu berechtigen. 9. In einem Fall von Influenza, den Verff. herbei-

zogen, um festzustellen, ob auch hier das Fieber den gleichen Einfluss auf die P_2O_5-Ausscheidung im Urin habe, wie bei der Intermittens, fanden sie die gleichen Erscheinungen kaum angedeutet; jedenfalls ist aber der Einfluss des Fiebers kein gegentheiliger. Es ist jedoch zu bemerken, dass man hier auch nur einen einzelnen Fall vor sich hat, in dem noch dazu keine scharfe Trennung zwischen fieberhafter Periode und Apyrexie möglich war, da die Temperatur intercurrirende Schwankungen zeigte, so dass der Fall keine Beweiskraft hat. 10. In der Apyrexie zwischen zwei Anfällen und nach dem definitiven Abfall des Fiebers tritt gewöhnlich, also physiologisch, eine Aenderung in der P_2O_5-Menge in gleichem Sinne wie die der Urinmenge ein. Die Maxima der P_2O_5-Ausscheidung fällt dann meistens auf den Nachmittag. Zur Demonstrirung all der oben aufgeführten Erscheinungen werden einige vergleichende Tabellen gegeben. Aus dieser Arbeit geht als Hauptergebniss hervor, dass im Malaria-Fieberanfall die Phosphate aufgestaut werden, was nach den Untersuchungen anderer Autoren wahrscheinlich auch in fast allen andern Fiebern der Fall ist. Es handelt sich nun darum, zu untersuchen, welche die Ursachen dieser Erscheinung sind. Es war von vornherein nicht anzunehmen dass sich im Fieber weniger Phosphorsäure bilde als in der Apyrexie, da wir doch uns vorstellen müssen, dass dabei mehr Gewebe sich zersetzen und wir wissen, dass bei der Malaria eine grosse Anzahl rother Blutkörperchen zerfällt. Nach Edlefsen wird, wie oben gesagt wurde, der Phosphor in den meisten Fiebern im Organismus zurückgehalten und er meint, dass damit die vermehrte Bildung von weissen Blutkörperchen zusammenhängt, die in der That bei vielen Fiebern zunehmen. Diese weissen Blutkörperchen bedürfen der Phosphate und der nicht im Urin erscheinende Phosphor soll zum Aufbau dieser Zellen dienen. Diese Hypothese von Edlefsen ist sicher an und für sich plausibel, aber für den speciellen Fall der Malariafieber ist sie sicher nicht zutreffend, da wir von Kelsch und von Dionisi darüber unterrichtet sind, dass hier im Fieberanfall keine Zunahme der Leucocyten zu beobachten ist, wenigstens nicht im circulirenden Blut. Durch nähere Betrachtung der Untersuchungen ergaben sich aber noch weitere Gründe gegen die Annahme von Edlefsen. So haben Verff. auch durch sehr gesteigerte

Zufuhr von Phosphaten (sei es in Form phosphorreicher Nahrung, als direct in Form von phosphorsaurem Natron) den Fieberharn nicht phosphorreicher zu machen vermocht, was gleichzeitig auch von Freund bestätigt wurde. Auch spricht mehr für eine Störung der Secretion in den Nieren, dass nach der Retention im Fieber nach dessen Abfall eine Vermehrung der Ausscheidung stattfindet und zwar so, dass die Summe beider Ausscheidungen der mittleren Normalen ziemlich genau entspricht. Während Verff. ihre Untersuchungen noch bearbeiteten, fanden sie in Noorden's neuer Pathologie des Stoffwechsels diese Hypothese auch angedeutet. Noorden spricht sich gegen Edlefsen's Ansicht aus, dass der Phosphor zum Aufbau neuer Zellen verwendet werde, indem er meint, es müsse dann gleichzeitig auch der Stickstoff zurückgehalten werden, der doch auch einen nothwendigen Bestandtheil der Leucocyten bilde. Die Stickstoffausscheidung ist aber im Fieber erhöht. Darum meint auch Noorden, man müsse eher an eine Nierenstörung denken, entsprechend der Beobachtung Fleischer's, dass bei Nephritis die Phosphatausscheidung spärlich ist. Jedoch fehlt es Noorden an positiven Belegen für seine Ansicht. Verff. haben zur Lösung dieser Frage eine weitere Reihe von Versuchen angestellt (ausgeführt von Rem-Picci), die in Extenso erst veröffentlicht werden. Einstweilen geht aus denselben hervor: dass, wenn man einem und demselben an intermittirenden Malariaanfällen leidenden Kranken im Fieberanfall und in der Apyrexie phosphorsaures Natron subcutan injicirt, man im Anfall nur wenig Phosphorsäure im Harn wiederfindet, während in der Apyrexie schon kurz nach der Einspritzung die Phosphorsäure bedeutend zunimmt. Das Resultat war bei allen Versuchen das gleiche und es besteht darum kein Zweifel, dass im Fieber der Organismus sich des circulirenden Phosphors nicht zu entledigen vermag. Aber die Gesetze, nach denen die injicirte Phosphorsäure wieder ausgeschieden wird, sind nicht so einfach, als von vornherein erscheinen will. Die Phosphate bedürfen zu ihrer schnellen und vollständigen Ausscheidung einer reichlichen Menge Wassers. In der Apyrexie eliminiren die Versuchspersonen den injicirten Phosphor auch um so schneller und vollständiger, je reichlicher der gelassene Urin ist. Es wurde auch einem an starker Polyurie leidenden

Patienten phosphorsaures Natron injicirt, und bei einem Malariakranken nach der Injection künstlich durch Zuführung grosser Mengen von Wasser Polyurie erzeugt. Bei beiden wurde auch schnelle und vollständige Elimination der Phosphorsäure constatirt, beim Malariakranken eine weit promptere, als wenn er wenig trank. Ferner wurde auch im Malariaanfall selbst Polyurie hervorgerufen und auch hier war die Ausscheidung des Phosphors stärker als ohne diese, wenn auch nicht aller injicirter Phosphor wieder erschien. Dies entspricht wieder dem, was wir schon früher beobachtet haben, dass nämlich die Verminderung der Phosphatausscheidung im Fieberanfall zwar constant ist, aber um so geringer, je reichlicher die Harnmenge. So liesse sich die Polyurie, die — von Phosphaturie begleitet — nach Besiegung der Malariainfection nicht ausbleibt, als eine Selbsthülfe des Organismus deuten, der die Phosphate und noch andere Stoffe, die sich während des Fiebers in ihm anhäufen, wieder ausstossen muss. Es scheint Verff. aus all diesen Untersuchungen deutlich hervorzugehen, dass die Nieren nicht im Stande sind, die im Fieberanfall gebildeten Phosphate auch in demselben zu eliminiren. Nehmen wir dies einmal als bewiesen an, so verliert das Verhältniss des Phosphors zum Stickstoff sehr an Bedeutung, während Zülzer und Edlefsen aus ihm darauf schliessen zu können glaubten, welche Gewebe speziell hauptsächlich in der entsprechenden Zeit sich zersetzt hätten. Wie bedenklich für den Organismus die Zurückhaltung der P_2O_5 und vielleicht auch anderer Stoffe im Fieber sein muss, ist klar. Aus anderen, gleichzeitig mit diesen, in unsererer Klinik ausgeführten Untersuchungen an den gleichen Kranken, geht hervor, dass einige Stoffe, z. B. Stickstoff und Chloride in der Fieberperiode eine erhöhte Ausscheidung aufweisen. Die Nieren lassen also im Fieber einige Stoffe leichter, andere schwerer als sonst passiren. Aus den Untersuchungen von Fleischer wissen wir, dass nephritische Nieren auch z. B. Salicylsäure, Bromkali und Jodkali leicht passiren lassen, Phosphorsäure aber nicht und dies führt Verff. darauf, vielleicht anzunehmen, dass specielle Theile der Niere die Phosphorausscheidung besorgen. Diese Frage bedarf jedoch noch weiteren Studiums. Colasanti.

438. **G. Colasanti und T. Jacoangeli: Die Ausscheidung des Eisens bei Malaria.**[1]) Von der physiologischen Thatsache ausgehend, dass einem stärkeren Zerfall des Hämoglobin und einer Zunahme der Bildung der vom Hämoglobin abstammenden Pigmente auch eine vermehrte Eisenausscheidung entsprechen muss, kam man darauf, auch bei Malariainfection diesbezügliche Untersuchungen zu machen. Hierher gehören die Studien von Celli, Marchiafava, Golgi, Leveran und anderen über den Zerfall der rothen Blutkörperchen durch die Einwirkung der Plasmodien der Malaria, die das Hämoglobin aus denselben frei machen, und die über die Zusammensetzung der Pigmente, die sich bei Malaria bilden und über die Producte der regressiven Metamorphose des Hämoglobin, die frei im Blute circuliren, ohne mehr im Zusammenhang mit dem Stroma der Blutkörperchen zu stehen. Bei unseren Untersuchungen haben wir die Schwankungen in der Zahl der Blutkörperchen und im Hämoglobingehalt beobachtet, sowie die Veränderungen, die die Blutkörperchen selbst unter dem Einflusse des infectiösen Agens erleiden. Alle diese Punkte haben wir neben der Ausscheidung des Eisens in Betracht gezogen und mit dieser verglichen. Unsere Beobachtungen lassen sich folgendermaassen zusammenfassen: 1. Der normale Harn enthält constant Eisen (physiologische Reaction). 2. Die absolute tägliche Menge desselben bewegt sich zwischen einem Maximum von 0,0031 und einem Minimum von 0,0014 (quantitative Bestimmung nach Hamburger). 3. Die absolute tägliche Menge (Mittel aus 12 Beobachtungen) ist 0,0023. 4. Die Menge schwankt in per mille zwischen einem Maximum von 0,002 und einem Minimum von 0,001. 5. Im Mittel ist sie in per mille 0,0013. 6. Der Harn der Fiebernden enthält im Allgemeinen mehr Eisen als der nicht Fiebernden. 7. Die Menge des Eisens entspricht stets der Höhe des Fiebers und der Dauer desselben. 8. Der Harn malarisch Fieberkranker enthielt mehr Eisen als der anders Fieberkranker. 9. Die Menge des Eisens ist proportional der Schwere und der Dauer der Infection und den Veränderungen, welche die Parasiten in den Blutkörperchen hervorrufen. 10. Die tägliche Gesammtmenge schwankt

[1]) L'eliminazione del ferro nella malaria. Riforma Medica 1894.

zwischen einem Maximum von 0,016 Grm. und einem Minimum von 0,0003 Grm. 11. Die relative Menge ist im Mittel 0,0093 pro mille. 12. Die Ausscheidung ist stärker nach Ablauf als im Anfall selbst. 13. Die Erhöhung der Eisenausscheidung dauert auch, wenn die Parasiten aus dem Blute schon verschwunden sind, noch einige Tage an. 14. In den Fällen primärer Malariainfection ist die Eisenausscheidung grösser als in anderen Fällen. 15. Bei Malariarecidiven (chronische Infection) kommt auch bei wiederholten Anfällen die Eisenausscheidung nur auf die niedersten Werthe. 16. Die Ausscheidung von Eisen ist immer proportional der Schwere der Zerfallsform der rothen Blutkörperchen. 17. Die Ausscheidung vertheilt sich umgekehrt proportional zum Hämoglobingehalt. (Fleischl's Hämometer). 18. Der quantitativen Zunahme der Eisenausscheidung entspricht eine Abnahme des Hämoglobingehalts. 19. Im Blut Malariakranker sinkt der Hämoglobingehalt bis auf 32 %. 20. Die Eisenausscheidung ist immer proportional dem Grad der malarischen Oligocythämie. 21. Die Zahl der Blutkörperchen sinkt bis 1,864,000 (Globulometer von Zeiss). 22. Wenn sich quantitativ der Hämoglobingehalt hebt, so nimmt dementsprechend die Ausscheidung des Eisens ab. 23. Ebenso nimmt die Ausscheidung des Eisens ab, wenn die Zahl der rothen Blutkörperchen zunimmt. 24. Die Ausscheidung des Eisens geht (bei jeder Form der Malaria) nicht gleichen Schritt mit den schnellen Aenderungen im Stoffwechsel der Fiebernden; sie tritt verspätet ein. Colasanti.

439. **Paul Terray: Die Veränderungen im Chlorstoffwechsel bei acuten febrilen Krankheiten.**[1]) Als Ergebniss seiner Untersuchungen führt Verf. Folgendes an: 1. Der Stoffwechsel des Chlornatriums ändert sich bei acuten fieberhaften Krankheiten wesentlich. 2. Bei Lungenentzündung hält der Organismus bis zur Krisis, gradatim mehr und mehr NaCl zurück, bei Eintritt der Krisis ist die Retention allerdings in geringerem Maasse noch immer wahrzunehmen, dann beginnt die Ausscheidung gradatim zu steigen, inzwischen zeigt sich auf kurze Zeit (1 Tag) eine Retention, am 6.—10. Tag tritt Chlorgleichgewicht ein, vom 11. Tag an wird, im Verhältniss zum

1) Ungarisches Arch. f. Medicin 1894, Jahrg. III.

eingenommenen Chlor, mehr ausgeschieden. Die epikritische Steigerung tritt also nicht sofort nach der Krisis ein, sondern erst nach Tagen und kann, mit der ziemlich bald auftretenden starken Diuresis, längere Zeit andauern. 3. Die croupöse Lunge enthält mehr Na Cl als die gesunde Lunge; das Verhältniss ist beiläufig 3:1, ohne dass die Menge des durch die Lungen zurückgehaltenen Chlornatriums die während der Lungenentzündung im Organismus zurückgehaltene Chlornatriummenge decken würde. Der Auswurf und Schweiss von Pneumoniekranken enthält so wenig NaCl, dass sie die Abnahme des Chlornatriumgehaltes des Harnes nicht erklären können. 4. Die bisherigen Versuche und Theorien sind nicht im Stande, die während des Fiebers auftretende Chlorretention zu erklären. Man muss annehmen, dass das während des Fiebers zurückgehaltene Wasser der Grund der Kochsalzretention ist; während des Fiebers sind die Gewebe wasserreicher und hierdurch wächst ihr Aufnahmsvermögen für Kochsalz. 5. Diese Ansicht wird durch den Umstand unterstützt, dass auch der kranke Organismus das normale Regulirungsvermögen für den Chlorgehalt seiner Säfte besitzt. Der Chlorgehalt entspricht stets einer ungefähr physiologischen Kochsalzlösung. Es muss daher, nach Ansicht des Verf. so viel Wasser zurückgehalten werden, als nöthig ist, um den in Rede stehenden Verdünnungsgrad aufrecht zu erhalten. 6. Bei Typhus abdom. ist bis zum gänzlichen Aufhören des Fiebers ein ständiges Zurückhalten des Na Cl wahrzunehmen. Zu Beginn der fieberfreien Zeit zeigt die Ausscheidung eine geringe Steigerung, von hier aber, noch über den 13. fieberfreien Tag hinaus, wurde Retention beobachtet. Die Steigerung in der Ausscheidung beginnt mit dem ersten fieberfreien Tage und kann im Verein mit der bedeutenden Steigerung der Harnmenge 2—3 Wochen andauern. Während der Zeit der Verabreichung reichlicher Nahrung schwankt der Na Cl-Gehalt des Harnes zwischen 20—25 Grm. Das zurückgehaltene Wasser und Salz verhalten sich hier ebenso zu einander wie bei Pneumonie. 7. Bei Malaria ändert sich der Chlorstoffwechsel gerade im entgegengesetzten Sinne, als bei Pneumonie und Thyphus. Am Tage des Fieberanfalles und im Falle täglichen Wechselfiebers ist in dem an diesen Tagen gesammelten Harn mehr Na Cl enthalten, als der Kranke aufnahm, während an fieberfreien Tagen Kochsalz

zurückgehalten wird. Bei der Untersuchung des Harnes während je 2 Stunden zeigte sich, dass die Na Cl-Menge mit der Steigerung des Fiebers gradatim zunimmt und am Culminationspunkt mehr Na Cl ausgeschieden wird, als im ersten Zeitabschnitt nach Aufhören des Fiebers, wogegen im früheren Zeitabschnitt die Harnmenge kleiner ist, als in letzterem. Die Phosphorsäureausscheidung verläuft gerade entgegengesetzt. Die während des Fieberanfalles gesammelte Harnmenge ist grösser als jene vor oder nach dem Fieber, was sich im Falle des quartanen Typus auch darin documentirt, dass die an Fiebertagen während 24 Stunden gesammelte Harnmenge die tägliche Menge übersteigt, wogegen die Harnmenge an fieberfreien Tagen meistens etwas unter die normale sinkt. 8. Das paradoxe Verhalten der Na Cl-Ausscheidung bei Malaria ist durch den gesteigerten Zerfall der rothen Blutkörperchen bedingt. Hierauf weist unter anderem auch der Umstand, dass in dem während des Fieberanfalles ausgeschiedenen Harn, aber besonders in dem dazugehörigen Koth, mehr Urobilin enthalten ist, als unter normalen Verhältnissen. 9. Das während der fieberfreien Zeit zurückgehaltene Na Cl wird zum Ersatz der während des Fiebers zerfallenen rothen Blutzellen verwendet. 10. Sowohl bei Pneumonie und Typhus, als auch bei Malaria zeigt die Assimilation des Na Cl keine Abweichung von jener unter normalen Verhältnissen; der Koth enthielt immer nur wenig Kochsalz. Bei den untersuchten Kranken war weder Nierenentzündung noch Oedem zu constatiren. Liebermann.

440. **R. v. Limbeck: Ueber das Verhalten des Harns bei Febris intermittens tertiana.**[1]) Der Harn wurde in zwei Krankheitsfällen untersucht; aus den tabellarisch mitgetheilten Versuchszahlen ergibt sich: Der Gesammtstickstoff stieg unter dem Einflusse der Fieberattaque bedeutend, so im zweiten Falle der stündliche Werth von 35 auf 93 und der Harnstoffwerth von 28 auf 77 Cgrm. Die procentische Betheiligung des Harnstoffes liess keine besonderen Schwankungen erkennen; sie betrug bei I 68—89 %, bei II 78 bis 86 % des Gesammtstickstoffes. Gerade zur Fieberzeit bestanden hohe Harnstoffwerthe, ebenso war die Harnsäure etwas vermehrt. Die

1) Wiener med. Wochenschr. 1894, No. 50—52.

Chlorausscheidung stieg im Falle I von 20—63 Centigrm. plötzlich während des Fiebers auf 180, im Falle II von 16—10 auf 94. Diese Steigerung kann, wie Verf. näher ausführt und berechnet, nicht allein auf den Zerfall von Blutkörperchen zurückgeführt werden, da auf diese Weise höchstens 0,2 Grm. Kochsalz mehr ausgeschieden werden könnten. Die Phosphate waren, wie schon andere Autoren gefunden hatten, während des Anfalles deutlich vermindert: so bei I die stündliche Menge bis auf 6—2 Cgrm., bei II von 0,11 auf 0,008 pro Stunde. Während das Verhältniss P_2O_5 : N im physiologischen Zustande fast unverändert ist, beginnt bei Malaria schon am 1. Tage ein constantes Sinken dieses Verhältnisses von 27 auf 19 : 100 einzutreten; am nächsten Tage erreicht das Verhältniss mit 5 : 100 sein Minimum, um hierauf auf hohe Werthe 41 : 100 hinaufzuschnellen. Aehnliche Erscheinungen machten sich im Falle II geltend, das Verhältniss sank bis auf 0,9 : 100. Die Malariainfection ist vor Allem durch das Verhalten der Kochsalzausscheidung von anderen gleichfalls mit Schüttelfrost einhergehenden Krankheiten, wie z. B. Pneumonie, streng unterschieden. Weniger charakteristisch ist die Abnahme der Phosphate, da dieselbe auch bei anderen Krankheiten eintritt. Mit der Erklärung P. v. Terray [s. vorst. Referat] über die vermehrte Kochsalzausfuhr kann sich Verf. nicht einverstanden erklären. Andreasch.

441. **C. v. Noorden: Untersuchungen über schwere Anämien.**[1]) Während vordem die Meinung verbreitet war, dass schwere Anämien den Eiweisszerfall steigern, haben die Stoffwechselversuche des Verf.'s diese Ansicht nicht bestätigt. Da die Zahl der einwandfreien, am Menschen gewonnenen Beobachtungen im Ganzen gering ist, wurden neue Erfahrungen bei einer Patientin mit einem Anfall von schwerer Anämie gesammelt; die Patientin hatte übrigens schon vor 3 Jahren an Anämie gelitten. Die Nahrung bestand in Weissbrot, Ochsenfleisch, Eiern, Milch, Kaffee, Fleischbrühe, Biersuppe, Butter, Weisswein; ihre Zusammensetzung war genau bekannt, der Stickstoffgehalt der Milch wurde täglich bestimmt. Dauer des Versuches vom 27. April bis 16. Mai. Die Kost erhielt 65—75 Grm. Eiweiss pro

[1]) Sonderabdr. aus den Charité-Annalen, 19. Jahrg., 11 pag.

die, dazu kam so viel Fett und Kohlehydrat, dass der Kraftwerth pro Tag und Körperkilo durchschnittlich 31 Calor. betrug. Die Pat. lag dauernd zu Bett; trotzdem ist der Kraftwerth der Kost sehr knapp bemessen, ein Fettansatz war also ausgeschlossen. Ebenso war Eiweissansatz nicht zu erwarten, vorausgesetzt, dass es sich um ein ganz gesundes Individuum handelte. Stickstoffverluste müssen bei dieser Kostordnung auf die Thätigkeit protoplasmazerstörender Factoren, Stickstoffgewinn auf die Gegenwart eiweisssammelnder Kräfte bezogen werden. Der Koth war in zwei Reihen gesammelt, von denen jede Partie gesondert analysirt wurde. In der ersten Reihe entfielen auf den Tag 40,6 Grm. trockenen Kothes, in der zweiten nur 12,1 Grm. Anfangs waren in Folge von Durchfällen die Stickstoffwerthe des Kothes erhöht (1,84 Grm.), später war der Stickstoffverlust sehr gering (0,44). Ebenso betrug das Kothfett in der ersten Reihe 25 % des genossenen Fettes, in der zweiten nur 3,66 %. Jedenfalls war im Anfange die Resorption eine gestörte, später aber eine gute. Während des Versuches sind dauernd beträchtliche Mengen Stickstoff zurückbehalten worden. Im Ganzen sind an 20 Tagen 60,02 Grm. N weniger ausgeschieden worden, als verzehrt. Auf den Tag berechnet, ergibt dies: Stickstoffansatz 3,00 Grm., Eiweissansatz 18,75 Grm. oder Fleischansatz 78,2 Grm. Es waren also eiweisssammelnde Kräfte im Körper wirksam. Gleichzeitig war auch langsam fortschreitende Besserung im Befinden zu constatiren. Wahrscheinlich ging Hand in Hand mit dem Eiweissansatz Fett zu Verlust. Der geringe Calorienwerth der Nahrung und das Ausbleiben einer Gewichtszunahme trotz des Zuwachses von 1,74 Kgrm. »Fleisch« weisen darauf hin. Der Verlust bestätigt wieder den Satz, dass »in der Anämie als solcher keine Ursache für eine Steigerung des Eiweissumsatzes beim Menschen gegeben ist; wird Steigerung des Eiweissumsatzes beim Anämischen beobachtet, so müssen neben der Blutarmuth andere zerstörende Kräfte im Spiele sein.« Andreasch.

442. **L. Vogel: Ueber Gicht.**[1]) Verf. hat bei drei gichtkranken Männern Untersuchungen über Eiweissumsatz, Nahrungsresorption, Harnsäureausscheidung und die Mischung der stickstoff-

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Medicin **24**, 512—530.

haltigen Bestandtheile des Harns angestellt. Die im Einzelnen mitgetheilten Versuche über den Stickstoffhaushalt ergaben: Bei jedem der Kranken begegnete man einer Periode, in welcher bedeutende Mengen von Stickstoff im Körper zurückblieben, obwohl die Gestaltung der Kost und das Verhalten des Ernährungszustandes dieses nicht rechtfertigen. Die Stickstoffretention erfolgte, obwohl durch eine fast überreiche Flüssigkeitszufuhr für gute Durchspülung der Gewebe gesorgt wurde. Nach Piperazingebrauch wurde bei zweien dieser Kranken die Stickstoffretention deutlich vermehrt. Bei jedem Kranken stellte sich später Stickstoffgleichgewicht ein; bei einem Kranken trat auch eine kurze Periode auf, in welcher die Stickstoffausfuhr die Einfuhr übertraf. Die absolute Grösse des Stickstoffdeficits wechselte rasch; dies, sowie die zeitweilige Umwandlung der Stickstoffretention in Stickstoffabgabe, rechtfertigen die Annahme, dass die Stickstoffwerthe des Harns hier nicht wie beim gesunden Menschen den Gang der Eiweisszersetzung wiederspiegeln, sondern dass der Grund dafür die zeitweise Aufstapelung und Wiederentleerung von sticktoffhaltigen Zerfallsproducten der Eiweisskörper sei. In welcher Form der Stickstoff retinirt wird, lässt sich vorläufig nicht entscheiden. Bezüglich der Nahrungsresorption ergab sich zunächst für das Fett eine gute Ausnutzung (bis auf 5—7 %). Auffallend sind die ziemlich grossen Werthe für den Stickstoffgehalt des Kothes, die einen täglichen Stickstoffverlust von 1,2—2,29 bedingten oder 7—15,85 % der Stickstoffeinnahme. Verf. deutet dies so, dass nicht die Sticktoffaufnahme aus dem Darmrohr zu klein, sondern die Abgabe von stickstoffhaltigen Darmsäften zu gross sei. Für die Harnsäureausscheidung ergaben die zwei ersten Fälle normale Werthe, allerdings der eine Fall mit grösseren Schwankungen. Piperazin bewirkte einmal eine Steigerung, im anderen Falle war es ohne Einwirkung. Das Verhältniss von Harnsäure und Gesammtstickstoff war ebenfalls normal und betrug auf 100 Stickstoff 1,4—2,1 Harnsäurestickstoff. Im dritten Falle waren anfangs noch entzündliche Erscheinungen vorhanden, die allmählich verschwanden. Hier zeigte sich eine continuirliche Steigerung der Harnsäureausfuhr von anfangs subnormalen Werthen zu immer höheren und nach 9—10 Tagen zu übernormalen Zahlen. Da die Stickstoffausfuhr sich sehr viel lang-

samer erhebt, so wird unter diesen Umständen natürlich das Verhältniss zwischen Stickstoff und Harnsäure ein immer engeres. Später fielen die Werthe wieder und es traten starke Schwankungen auf. Bezüglich der Mischung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns ergaben sich für Harnstoff und Ammoniak zumeist Werthe normaler Breite, einige Male tritt aber der Harnstoff zurück, ohne dass die anderen Stickstoffkörper absolut vermehrt worden wären.

Andreasch.

443. **Paul Jacob und M. Krüger: Ueber Harnsäure, Xanthinbasen und Leukocytose bei einem mit Organextracten behandelten Fall von Leukämie.** [1]) Die betreffende Patientin erhielt alle 2—4 Tage Injectionen von Milzextract, unter deren Einflusse die Leukocytenzahl absank, um später wieder anzuwachsen. Die Untersuchung des Harns ergab: 1. Es besteht ein vollkommener Parallelismus im Verlaufe der Curven für den Gesammtstickstoff, die Harnsäureausscheidung, den Basenstickstoff und das Harnvolumen. 2. Alle diese Factoren bleiben während der Injection innerhalb bestimmter Grenzen. 3. Nach den Injectionen, bei denen zunächst eine hochgradige Abnahme, späterhin eine dementsprechend nicht so intensive Vermehrung der Leukocytose constatirt wurde, stiegen alle unter 1. erwähnten Factoren erheblich an, besonders das Harnvolum. 4. Die Harnsäureausscheidung ist nach der Injection stark vermehrt. — In der zweiten Mittheilung berichtet Krüger über die chemische Untersuchung des Harns des Näheren und bringt die gewonnenen Resultate in Tabellenform wieder. Ein Theil des filtrirten Harns diente zur Kjeldahl-schen Stickstoffbestimmung, in einem anderen wurde die Harnsäure nach Salkowski-Ludwig gefällt und die Harnsäure nicht als solche gewogen, sondern durch den Stickstoffgehalt bestimmt. Zur Bestimmung der Xanthinbasen erwärmt man 100 CC. Harn zum Sieden, setzt 10 CC. Natriumbisulfitlösung zu und 10 CC. einer 13%igen Kupfersulfatlösung, dann erwärmt man nochmals zum Sieden und lässt unter Zusatz von 5 CC. 10%iger Bariumchloridlösung zwei Stunden stehen. Man filtrirt ab, wäscht 5 Mal mit Wasser von 70° aus, bringt Niederschlag und Filter in einen Rundkolben und bestimmt den Stickstoff nach Kjeldahl. Dadurch erhält man den Stickstoff, welcher in Form von Harnsäure sowohl als von Sarkin- und Xanthinbasen vorhanden ist. Zieht man von diesem Werthe den Stickstoff der nach Salkowski-Ludwig ermittelten Harnsäure ab, so ergibt die

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 32 und 33 und Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, p. 374 und 378.

Differenz den Stickstoff der Sarkin- und Xanthinbasen. Die mittlere tägliche Ausscheidung ergab:

Periode	Harnsäure	Harn-säure-N	Basen-N	Harnstoff zu Harnsäure
I. 11 Tage vor der 1. Inject.	1,0037	0,3346	0,0778	18,8 : 1
II. 2 „ nach „ 1. „	1,2881	0,4294	0,1240	18,5 : 1
III. 3 „ „ „ 2. „	1,2293	0,3764	0,0932	18,05 : 1
IV. 4. u. 5. Tag „ „ 2. „	0,8561	0,2854	0,0647	22,8 : 1
V. 3 Tage „ „ 3. „	1,0672	0,3557	0,0991	23,8 : 1
VI. 4., 5. u. 6. Tag n. d. 3. „	0,9100	0,3034	0,0933	22,0 : 1

Im Mittel aus 19 normalen Harnen ergaben sich bei einer täglichen Ausscheidung von 0,7 Grm. Harnsäure = 0,2333 Grm. Harnsäure-N eine Ausscheidung von 0,0481 Grm. Basen-N. Andreasch.

444. G. Ajello und A. Solaro: Schwankungen einiger Bestandtheile des Urins bei der Lebercirrhose. [1]) Die Autoren haben eine Reihe von Untersuchungen des Urins von an Lebercirrhose Leidenden gemacht, um die Schwankungen einiger Bestandtheile desselben festzustellen, denen diese durch die besonderen Ausscheidungsbedingungen bei dieser Krankheit unterliegen. Sie bestimmten; 1. die quantitative Veränderung des Harnstoffs, 2. das Verhältniss zwischen Harnstoff und Ammoniak, 3. das Verhältniss der Chloride zum Harnstoff, 4. die diagnostische Bedeutung des oxydirten Urochroms und seiner Schwankungen, 5. die Herkunft und die Schwankungen des Urobilins. Die Autoren beschränkten ihre Untersuchungen auf den Einfluss der Milchdiät im Vergleich zur gewöhnlichen Hospitalkost. Die Zahl der zu den Untersuchungen verwendeten Kranken war 14, von denen nur einer an der hypertrophischen Form der Lebercirrhose litt. Der Harnstoff wurde mit dem Esbach'schen Apparat gemessen, das Chlornatrium auf volumetrischem Wege, das Ammoniak nach dem Vorgang von Yvon. Das Resultat der Unter-

[1]) Variazioni di alcuni principii dell' orina nella cirrosi epatica. Morgagni 1893, No. 1—2.

suchungen war folgendes: 1. Bei der Lebercirrhose nimmt die Menge des Harnstoffs, der in 24 Stunden im Harn ausgeschieden wird, ab, und zwar stark. Doch sind die Schwankungen von Tag zu Tag sehr beträchtlich. 2. Die Milchdiät steigert die Harnstoffausscheidung, während sie zugleich die Harnabscheidung fast auf das Dreifache erhöht. 3. Während bei dieser Krankheit die Harnstoffausscheidung abnimmt, nimmt die des Ammoniaks zu. Unter Milchdiät nimmt die Ammoniakausscheidung ab, die des Harnstoffs zu. 4. Die Chloride nehmen im Vergleich zum Harnstoff ab und dies Verhältniss bleibt unter Erhöhung der Werthe auch bei Milchdiät fortbestehen. 5. Das oxydirte Urochrom und das Urobilin, die bei dieser Krankheit ziemlich reichlich auftreten, nehmen bei Milchdiät fast immer miteinander gleichlaufend ab, bis sie sogar ganz verschwinden. Nach Aufhören der Milchdiät treten sie dann wieder ebenso reichlich auf wie vorher. Colasanti.

445. **R. Villetti: Die regressive Metamorphose bei Lebererkrankungen und ihr Verhältniss zur Toxicität des Harns.**[1]) Aus seinen Untersuchungen kommt der Autor zu folgendem Schluss: 1. Die Leber ist kein specifisch harnstoffbildendes Organ, sondern bildet Harnstoff wie die anderen Organe in Proportion zu ihrer Masse und zu ihrer functionellen Activität. 2. Die Verminderung des Harnstoffs bei schweren Leberkrankheiten ist auf die allgemeine Schwächung des kranken Organismus zurückzuführen, die die Herabsetzung des Stoffwechsels zur nothwendigen Folge hat. 3. Zu dieser Herabsetzung trägt zum Theil auch die Behinderung der Thätigkeit der Leber in ihren mannigfachen Functionen bei. 4. Der mit dem Harn in der Leberkrankheit ausgeschiedene Stickstoff ist immer proportional der Verminderung der Harnstoffausscheidung, was auch ein Beweis für die Herabsetzung der Thätigkeit des gesammten Organismus und des Gesammtstoffwechsels ist. 5. Es besteht kein Zusammenhang zwischen diesen Factoren der regressiven Metamorphose und der Toxicität des Harns, indem diese je nach den verschiedenen

---

[1]) La metamorfosi regressiva nella lesioni del fegato ci rapporto alla tossicità dell' orina. Bolletino d. R. accad. med. di Roma 1893—94.

Affectionen der Leber in geradem oder in umgekehrtem Verhältniss steht zur Menge des Stickstoffs und des Harnstoffs. 6. Die Toxicität steht nur in constanter Beziehung zur Insufficienz der Leber und somit zur Störung der functionellen Integrität der anatomischen Elemente des Drüsengewebes. Colasanti.

446. **E. Münzer: Der Stoffwechsel des Menschen bei acuter Phosphorvergiftung.** [1]) Die Resultate der vorliegenden Versuche wurden bereits in einer vorläufigen Mittheilung kurz angezeigt [J. Th. **22**, 441]; es handelte sich vor Allem das Verhältniss der einzelnen Stickstoffcomponenten im Harn bei verschiedenen Lebererkrankungen festzustellen, insbesondere in jener Erkrankung, bei welcher ein grosser Theil des Lebergewebes verändert ist, der acuten Phosphorvergiftung. Im Ganzen wurden 10 Fälle untersucht; die ausführlich mitgetheilten Ergebnisse lassen folgende Schlussfolgerungen zu: In den ersten Tagen nach der Vergiftung macht sich eine sehr geringe Stickstoffausscheidung (2—5 Grm. pro die) bemerkbar, die lediglich eine Folge des Hunger- und Durstzustandes ist. Am zweiten oder dritten Tag tritt eine für den Hungerzustand pathologische Stickstoffausscheidung auf von 10—17 Grm., die auf einen abnorm erhöhten Eiweisszerfall hinweist, welcher in dem zerstörenden Einflusse des Phosphors auf das Organeiweiss begründet ist. Mitunter tritt noch einige Stunden bis einen Tag vor dem Tode ein Absinken der Harnausscheidung ein zugleich mit einer Verminderung des Stickstoffes im Harn. Das Ammoniak im Harn ist stark vermehrt; dies rührt aber nicht davon her, dass die Leber die Fähigkeit, das kohlensaure Ammoniak in Harnstoff umzuwandeln, verloren hat, sondern von der starken Säuerung des Organismus in Folge der Vergiftung. Dies geht unter anderem daraus hervor, dass Einführung anderer Alkalien die Ammoniakausscheidung sofort herabdrückt. Im Kaninchenharn ist bei der acuten Phosphorvergiftung das Ammoniak nicht vermehrt, obwohl das Kaninchen den grössten Theil des Harnstickstoffes als Harnstoff entleert; dasselbe besitzt aber nicht die Fähigkeit, zugeführte Säuren durch Ammoniak zu neutralisiren. Die

---

1) Deutsches Arch. f. klin. Medic. **52**, 199—249 und 417—428.

Bewusstlosigkeit, sowie die Delirien können ebenfalls nicht durch eine Ueberladung des Organismus mit Ammoniak erklärt werden, da diese Symptome unverändert fortbestehen, wenn auch die Ammoniakausscheidung infolge Alkaliverabreichung zur Norm herabgedrückt scheint. Falls es zur Einwirkung des Giftes auf das Organeiweiss und vermehrter Stickstoffausscheidung kommt, lässt sich eine mässige Steigerung der Harnsäureausscheidung constatiren, was vielleicht gemäss der Theorie von Horbaczewski auf den Zerfall von Organgewebe zu beziehen ist. Die stickstoffhaltigen Extractivstoffe (Amidosäuren etc.) sind etwas vermehrt (von 4,4 $^0/_0$ der Norm bis auf 9$^0/_0$). Pepton wurde niemals gefunden (Methode von Devoto), es scheint daher die Peptonurie von untergeordneter Bedeutung für die Phosphorvergiftung zu sein. Die Ausscheidung des Chlors sinkt rapid bis auf äusserst geringe Mengen, was sich durch den Hungerzustand und das Erbrechen leicht erklären lässt. Die Phosphorsäureausscheidung ist in den ersten Tagen relativ (zum Stickstoff) vermehrt, nachdem sie einige Zeit, höchstens 24 St., normal gewesen ist; die ausserordentliche Steigerung (normales Verhältniss von $N:P_2O_5=100:18$, hier bis zu 97 $^0/_0$), welche 2—3 Tage anhält, ist auf den Zerfall von Lecithin (Lebergewebe, Nervenmark, Knochen?) zurückzuführen; nach dieser Zeit tritt eine starke Verminderung der relativen Ausscheidung ein. Die Ausscheidung der Schwefelsäure läuft im Ganzen und Grossen parallel mit der Ausscheidung der Phosphorsäure. Fettsäuren (und zwar Ameisen- und Essigsäure) wurden nur in einem Falle reichlich gefunden, sonst war das Resultat negativ. Ausserdem scheint sich noch eine organische Säure in dem Harn befunden zu haben, die wahrscheinlich Fleischmilchsäure war. Die vermehrte Acidität des Harns ist nur ein Ausdruck für die verminderte Blutalkalescenz, die von Meyer [**11**, 155] und Kraus [J. Th. **19**, 137] bereits nachgewiesen ist. „Es findet also beim Menschen infolge der acuten Phosphorvergiftung eine starke Säuerung der Gewebe statt, die ihren Ausdruck findet im Blute durch verminderten Kohlensäuregehalt desselben, im Harne durch die Vermehrung der in demselben befindlichen Ammoniaksalze." — In dem Nachtrage theilt Verf. die Resultate mit, welche ihm die Untersuchung weiterer fünf Fälle von Phosphorvergiftung geliefert hat.

Zunächst wurde auch hier niemals Tyrosin im Harn gefunden, während Fränkel einmal 4 Grm. aus dem Harne darstellen konnte. In diesem Falle handelte es sich aber um eine acute Atrophie der Leber als Folge der Vergiftung, was diese Differenz erklären würde. Auf Diamine wurde vergeblich gesucht; die Ausscheidungsverhältnisse der Phosphor- und Schwefelsäure bestätigten das schon früher Gefundene, die Aetherschwefelsäuren scheinen vermehrt zu sein, wenn es zu einem erhöhten Eiweisszerfall kommt. Fettsäuren wurden auch diesmal nicht gefunden, ebenso wenig Fleischmilchsäure. Auch wurde der Wasser- und Phosphorgehalt einzelner Organe bestimmt, worüber Weiteres in Aussicht gestellt wird. Andreasch.

447. **Theod. Husche: Ueber die Stickstoffbilanz in den verschiedenen Stadien der Herzkrankheiten.** [1]) Die Untersuchungen wurden nach den Vorschriften von v. Noorden ausgeführt und von den verabreichten Nahrungsmitteln die Milch fast täglich analysirt, weil ihr Stickstoffgehalt grossen Schwankungen unterliegt. Aus Versuchen an 9 Patienten, deren Resultate in zahlreichen Tabellen wiedergegeben sind, zieht Verf. folgende Schlüsse: 1. Bei kurzdauernden Compensationsstörungen, welche bald wieder durch Bettruhe oder herzregulirende Mittel (Digitalis, Adonis vernalis) gehoben werden, ist trotz bedeutender Wasserretention die Aufstapelung von stickstoffhaltigen Zerfallsproducten des Eiweisses in der Regel gering, oder gar nicht vorhanden, sodass bei Wiederkehr einer starken Harnfluth die Stickstoffwerthe des Harns der Aufwärtsbewegung seiner Menge nicht folgen. 2. In anderen Fällen der gleichen Art ist die Stickstoffretension zwar gering, aber immerhin gross genug, um bei Wiederkehr der Harnfluth einen Einfluss auf die Stickstoffbilanz zu gewinnen. Die Stickstoffelimination erhebt sich dann zu dieser Zeit um ein Kleines über den Werth, welchen man gemäss der Kostnotirung erwarten sollte. 3. Dieselben Verhältnisse sind auch einmal bei einer Kranken angetroffen worden, welche schon seit längerer Zeit an Compensationsstörungen mit starken Oedemen litt. Diese Beobachtung ist vereinzelt, doch zeigt sie, dass der Grad der

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 44—72.

Oedeme und der Grad der Stickstoffretention durchaus nicht parallel gehen müssen. 4. In anderen Fällen ist die Stickstoffaufstapelung im Körper während der Compensationsstörung eine sehr bedeutende und dementsprechend werden bei der Rückkehr zur Compensation sehr ansehnliche Mengen Stickstoff mit dem Harn hinausbefördert. In den beobachteten Fällen dauerte die Abgabe der früher gebildeten, aber inzwischen aufgestapelten harnfähigen Stickstoffsubstanzen nur 1 bis 2 Tage. 5. Steigerung und Abnahme der Stickstoffelimination bewegen sich in der Regel in gleichem Sinne wie die Harnmengen, aber durchaus nicht parallel. Vielmehr pflegt sowohl die Stickstoffansammlung im Körper als auch die Wiederabgabe schnelleren Schrittes zu erfolgen, als die gleichsinnige Bewegung der Wassermengen. — Die Fettausnutzung war in einigen Fällen verschlechtert, in anderen aber vollständig normal. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns (Harnstoff, Harnsäure, Ammoniak, Stickstoffrest) waren bezüglich des Harnstoffes und Ammoniaks meist in normaler Menge vertreten, nur erstere einige Male stark verringert. Die Harnsäure war mitunter ebenfalls normal, mehrere Male aber absolut und relativ stark vermehrt (z. B. 0,63—1,05, 0,3—1,32, 0,3—1,56 pro die); Verf. neigt der Ansicht zu, dass es sich hierbei nicht um eine vermehrte Bildung, sondern um eine Retention gehandelt habe, welche nach Aufhebung der Compensationsstörung die Vermehrung bewirkt habe. Andreasch.

448. **A. Ritter: Der Eiweissbedarf des Menschen.**[1]) Die Versuche wurden an zwei Männern angestellt. Der eine von 65,4 Kgrm. erhielt mit der Nahrung 5,59 Grm. N (34,94 Grm. Eiweiss), 156 Grm. Fett, 422 Grm. Kohlehydrate und 70 Grm. Alcohol (= 3620 Cal.). Damit konnte aber Stickstoffgleichgewicht nicht erzielt werden, der Mann verlor noch am 6. Tage 1,36 Grm. N, im Ganzen 23,3 Grm. = 146 Grm. Eiweiss = 834 Muskelfleisch. Weiter konnte der Versuch nicht ausgedehnt werden, da die Kost nur mit grosser Mühe zu bewältigen war. Durch Vermehrung des

---

[1]) Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. und Physiol. in München 9 II, 62. Chem. Centralbl. 1894, I. pag. 592.

Eiweisses gelang es, in einer zweiten Reihe Stickstoffgleichgewicht herzustellen. Der andere Mann von 86,3 Kgrm. mit kräftiger Muskulatur erhielt 8,81 Grm. N = 55,05 Eiweiss, 158,8 Grm. Fett, 645,9 Grm. Kohlehydrate und 70 Grm. Alcohol (=4661 Cal.). Auch bei diesem Manne trat nicht Stickstoffgleichgewicht ein, vielmehr wurden noch am 6. Tage 1,78 Grm. N = 11 Grm. Eiweiss, im Ganzen 542 Grm. Muskelfleisch verloren. Bei einem zweitägigen Hungerversuch zeigte sich ein Eiweissumsatz von 73 und 81 Grm. Es hatten aber die grossen Mengen Fett und Kohlehydrate nur eine Ersparniss von 20 % des Eiweisses bewirkt. Es ist aber möglich, dass sich ein Mensch mit weniger als 118 Grm. Eiweiss zu ernähren vermag, aber man kann nicht beliebig das Eiweiss durch Kohlehydrate und Fett ersetzen.

449. **P. Albertoni und J. Novi: Ueber die Nahrungs- und Stoffwechselbilanz des italienischen Bauern**[1]. Als Versuchspersonen diente eine Feldarbeiter-Familie; Mann 39 Jahre alt, 168 Cmtr. hoch, 68,1 Kgrm. schwer; Frau 38 Jahre alt, 152 Cmtr. hoch, 50,6 Kgrm. schwer; Knabe 14 Jahre alt, 140 Cmtr. hoch, 34,8 Kgrm. schwer. Im Winter (März) verrichtete der Mann Feldarbeit, die Mutter häusliche Arbeiten und der Knabe Schuhmacherarbeit. Die Speisen waren an den drei Versuchstagen, von denen die ersten beiden Arbeits-, der dritte Ruhetag waren, Polenta, Suppe aus Mehlteig und Bohnen mit Zusatz von Schweinefett und Zwiebeln, Häring, Schweinefett und Kastanienmehl. Im Sommer (August) bestand für Mann und Knabe die Arbeit in der Bearbeitung des Hanfes, für die Frau dabei aus häuslichen Arbeiten. Als Nahrung diente hauptsächlich Brot und Suppe. Das Brot war aus Weizenmehl, aus dem nur die grobe Kleie entfernt war, mit wenig Sauerteig gebacken, daneben Käse, Wassermelone und Thunfisch in Oel. Zwei Tage waren wieder Arbeitstage, der dritte Ruhetag. Es wurden alle Einnahmen und Ausgaben bestimmt und folgende Durchschnittswerthe der eingeführten und assimilirten Nährstoffe erhalten:

[1] Pflüger's Arch. 56, 213—246.

			Eiweiss		Fette		Kohlehydrate	
			eingeführt	assimilirt	eingeführt	assimilirt	eingeführt	assimilirt
Mann	Winter	Arbeit	79,89	55,49	64,40	58,86	593,00	547,33
		Ruhe	88,94	78,54	63,19	56,36	551,44	513,68
	Sommer	Arbeit	162,85	150,93	68,23	61,85	725,36	715,5
		Ruhe	130,85	114,60	58,30	43,09	580,74	549,16
Weib	Winter	Arbeit	67,64	53,62	49,91	46,11	490,89	464,03
		Ruhe	75,64	56,06	44,17	35,98	487,33	466,63
	Sommer	Arbeit	127,50	110,08	63,52	52,96	564,75	548,73
		Ruhe	105,14	96,72	50,87	45,01	393,58	384,78
Knabe	Winter	Arbeit	43,28	38,16	35,30	31,48	302,53	282,56
		Ruhe	64,97	59,74	42,05	34,38	400,89	398,72
	Sommer	Arbeit	90,81	83,10	45,00	40,89	362,86	356,69
		Ruhe	66,62	49,46	31,15	21,34	260,19	248,06

Die Menge der präformirten Schwefelsäure war beim Manne über 3 Grm., die der gepaarten 0,11—0,37 Grm. pro Tag; beim Weibe die präformirte circa 2 Grm. im Winter und 2,5 Grm. im Sommer, die gepaarte 0,11—0,28 Grm.; beim Knaben die präformirte 1,31 bis 1,99 Grm., die gepaarte 0,1—0,21 Grm. Siegfried.

450. **E. O. Hultgren und E. Landergren: Ueber die Ausnutzung gemischter Kost im Darme des Menschen**[1]. Es wurden drei Versuche angestellt: Versuch I und II an einem Bootsmann der königl. schwedischen Marine mit der etatsmässigen Kost der Marine und ein Versuch (III) an einem Arbeiter der Provinz Blekinge. Die Nahrung der dreitägigen Versuche wurde analysirt; sie bestand in I aus Brot, Butter, Kaffee, Fleischsuppe und gekochtem Rind-

[1]) Skandin. Arch. f. Physiol. 5, 111—133.

fleisch, Kartoffeln, Käse, im II. Versuche wurde die etatsmässige Kost beim Dienste zur See gegeben, bestehend aus Erbsen- oder Hafersuppe, Pökelfleisch (gekocht), Cakes, Butter, Käse, Speck, Gerstenbrei, Bier, Thee, Chokolade, im III. Versuche endlich wurden verabreicht: weiches Roggenbrot aus ganzem Korn, Kartoffel, Häring. Fleisch, Speck, Milch. Als Zusammensetzung der Nahrung ergibt sich pro Tag im Mittel:

Versuch	Brutto Grm.	Wasser Grm.	Trockensubstanz Grm.	Anim. Eiweiss Grm.	Veg. Eiweiss Grm.	Fett Grm.	Kohlehydrat Grm.	Asche Grm.
I	4332,3	3545,8	786,5	68,1	85,9	54,1	550,6	27,8
				154,0				
II	4509,3	3704,3	805,0	52,1	84,8	83,5	546,4	30,3
				136,9				
III	3910,7	3012,3	898,4	157,0		132,5	557,8	51,3

Der Verlust betrug in Prozenten:

Versuch	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat	Asche	Trockensubstanz	Gesammtkraftzufuhr
I	21,9	23,1	8,6	41,6	13,4	13,2
II	17,2	14,7	4,4	27,6	8,5	8,6
III	22,4—24,7	18—18,9	7,4—8,3	29,7—32,9	12,9—14,1	12,8—14

Im ersten Versuche fand ein geringer Eiweissansatz 8 Grm. = 1,28 Grm. N, im zweiten ein Verlust von 1,08 Grm. N und im dritten ein solcher von 169,6 Grm. Eiweiss statt. Bezüglich der näheren Besprechung der Versuche muss auf das Original verwiesen werden. Nach den hier mitgetheilten Versuchen und den von Rubner gefundenen Versuchszahlen (15 %) lassen sich als Grenzwerthe 8—15 % angeben, zwischen welchen bei einer Arbeiterkost der prozentuale Verlust an potenzieller Energie schwankt.

Andreasch.

451. **G. Menicanti und W. Prausnitz: Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Brotarten im menschlichen Organismus** [1]. Zu den Versuchen diente ein 25 Jahre alter, 82 Kgrm. schwerer, kräftiger Arzt (N.) und ein 34 Jahre alter, 85 Kgrm. schwerer Dienstmann (R.); beide besassen vorzüglich functionirende Verdauungsapparate. Jeder Versuch dauerte 3 Tage, der Koth wurde durch Milch, in einzelnen Fällen durch Gemüse abgegrenzt. Ausser Brot wurde Bier und zwar von N. 2 Liter, von R. 1,5 Liter täglich genossen. N. erhielt 900 Kgrm., R. 1000 Kgrm. frisches Brot und zwar Rinde und Krume. Die Versuche mit Hefe- und Sauerteigbrot, solchem aus geschältem und nicht geschältem Roggen und Weizen gaben folgende Resultate:

No.	Brotart	Versuchsperson	Mit dem Kothe wurden ausgeschieden %				
			Trockensubstanz	organische Substanz	Asche	Stickstoff	Cellulose
1	Weizen u. Roggen mit Hefe	R.	7,23	6,27	33,31	17,83	63,12
2		N.	5,83	5,01	23,30	15,80	50,10
3	Weizen u. Roggen mit Sauerteig	R.	7,85	6,91	36,35	19,60	69,99
4		N.	6,22	5,62	27,50	17,00	36,40
5	Decorticirter Roggen	R.	11,10	9,72	51,28	30,32	45,20
6		N.	9,66	8,78	35,90	28,09	55,90
7	Decorticirter Weizen	R.	4,86	4,31	21,38	13,35	55,41
8	Nicht decorticirter Roggen	R.	9,89	8,60	46,55	30,23	59,74
9		N.	10,61	8,94	33,61	31,12	63,90
10	Nicht decorticirter Weizen	R.	7,18	6,45	30,81	17,35	47,35
11		N.	6,29	5,77	21,94	16,51	46,64

Bemerkenswerth ist der grosse Unterschied in der Ausnutzung des Roggenbrotes und Weizenbrotes zu Gunsten des letzteren. Das mit

[1] Zeitschr. f. Biologie **30**, 328—367.

Hefeteig gebackene Brot liefert etwas weniger Koth als das aus demselben Mehle mit Sauerteig gebackene. — Auch diese Versuche ergeben eine ziemlich Constanz des Stickstoffgehaltes des Kothes bei verschiedenen Personen, sodass anzunehmen ist, dass der Koth grösstentheils aus den Darmsäften und nicht aus unresorbirten Nahrungstheilen herstammt. Verff. führen eine Reihe von Bestimmungen des specifischen Gewichtes von verschiedenen Brotarten an, aus denen hervorgeht, dass dasselbe von der Getreideart, dem Vermahlungsgrade und der Mehlqualität abhängt. Brote aus reinem Weizenmehle sind wesentlich leichter, also poröser, als solche aus Roggenmehl. Hierdurch wird die leichtere Resorbirbarkeit des ersteren bedingt. Siegfried.

452. E. Salkowski: **Ueber die Anwendung des Caseïns zu Ernährungszwecken** [1]. Ein Hund von 5300 Grm. Körpergewicht verzehrte innerhalb 14 Tagen 875 Grm. Fleisch, 458 Grm. Caseïn, 300 Grm. Schweinefett und 100 Grm. Speck. Er erreichte ein Körpergewicht von 5420 Grm. Durch den Koth wurden im Ganzen 2,481 Grm. N ausgeschieden, also kamen 97,37 % des Stickstoffes zur Ausnutzung. Zweitens erhielt ein Hund von 27,8 Kgrm. Körpergewicht, welcher sich im Stickstoffgleichgewichte befand, in einer I. Periode Fleisch und Reis mit einem Gesammtstickstoffgehalt von 50,955 Grm. Die Stickstoffausgabe betrug:

durch den Harn 49,193
« « Darm 1,617
Sa. 50,810.

In der II. Periode bestand die Nahrung aus Fleisch, Fett, Reis und Caseïn. N-Einnahme: 52,139. N-Ausgabe:

durch den Harn 50,94
« « Darm 2,138
Sa. 53,078.

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1894, 1063—1067.

In der III. Periode erhielt das Thier Caseïn, Fett, Reis. N-Einnahme: 71,096 Grm. N-Ausgabe:

durch den Harn	69,104
« « Darm	1,077
Sa.	70,181.

Das Caseïn ist also in Pulverform ein sehr geeignetes Nahrungsmittel. Siegfried.

453. **Fr. Kuhn und K. Volker: Stoffwechselversuche mit Somatose, einem Albumosepräparat**[1]). Die Ergebnisse werden folgendermaassen zusammengefasst: 1. Bei einer Beikost, deren Stickstoffgehalt unter dem sog. Schwellenwerthe des Eiweissbedürfnisses des Menschen steht, ist durch Somatose eine vollständige Vertretung des Albumins in der Nahrung des Menschen möglich. Die Somatose kann daher den Körper auf seinem Stickstoffbestande erhalten. 2. Durch Somatose vermag Fleisch bei einer sonst nicht eiweissarmen Beikost nicht immer ganz ersetzt zu werden, indem die Somatose bei Zufuhr einer grossen Menge von Stickstoff in der Beikost selbst schlecht ausgenutzt wird, ferner aber noch dadurch, dass sie Durchfälle erzeugt, auch die Resorption der anderen mitgenossenen Eiweisskörper beeinträchtigt. 3. Die Ausnutzung der Somatose ist durch Verminderung des Stickstoffes in der Beikost und durch Zufügen von Fleisch zu der letzteren sehr zu heben. Auch die Verminderung der eingeführten Somatosenmenge befördert deren Ausnutzung. Als Nährklystire ist das Präparat unbrauchbar.

Andreasch.

454. **W. Spirig: Versuch über die Ausnutzung der Nahrung bei Leukämie.**[2]) Die Stoffwechseluntersuchung erstreckt sich auf 3 Tage; die Nahrungsmittel wurden analysirt. Als Bilanz ergibt sich:

Stickstoff der Nahrung	46,225
» des Kothes	5,612
Also resorbirt	40,612
Stickstoff im Harn	28,055
Differenz . .	+ 12,558

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 41, pag. 793—795. — [2]) Zeitschr. f. klin. Medicin 24, 187—190.

Ausnutzung der Nahrung:

	Einnahme Grm.	Verlust durch den Koth Grm.	Verlust durch den Koth in % der Einnahme
Trockensubstanz . .	1655,8	102	6,1
Stickstoff	46,225	5.612	12,1
Fett	381,263	38,76	10

Es gestaltete sich also bei dem Kranken die Ausnutzung der Stickstoffsubstanz und des Fettes ungünstiger als beim Gesunden (hier etwa 7 % Verlust für N und 6 % für Fett). Auch in zwei früher untersuchten Fällen von Leukämie [Pettenkofer und Voit 1861 und Fleischer und Penzoldt J. Th. **10**, 283] waren die Stickstoffabgänge im Koth bedeutend (17,0 resp. 17,7 %).

Andreasch.

455. **K. Yabe: Ueber einen vegetabilischen Käse aus Sojabohnen.**[1]) In Japan werden aus Sojabohnen 2 Arten Käse hergestellt, Miso und Natto. (Auch das Legumin resp. Caseïn der Bohnen selbst findet, im frischen Zustande, als sogenanntes Tofu, Verwendung). Verf. hat den Natto näher untersucht. Derselbe wird hergestellt durch mehrstündiges Kochen der Bohnen und mehrtägige Bacteriengährung in einem geheizten Raume. Die Bacterien stammen jedenfalls vom Stroh, mit dem die gekochten Bohnen in Portionen von ca. 200 Grm. eingewickelt werden. Es wurden aus dem Natto 3 Arten von Mikrococcen und eine Bacillusart isolirt. Die Bestimmungen ergaben Total-N 7,542 %, N als Proteïde (excl. Pepton) 4.030, N als Pepton 1,617, N in Amidoverbindungen 1,829. Von den Amidoverbindungen wurde Leucin und Tyrosin isolirt. Auch Körper der Xanthingruppe (Guanin, Xanthin und Hypoxanthin) waren in kleiner Menge vorhanden.

Loew.

456. **H. Molisch: Ueber das Vorkommen und den Nachweis des Indikans in der Pflanze und Beobachtungen über ein neues**

1) Bulletin of the College of Agriculture, Bd. 2, No. 2. Tokio.

Chromogen[1]. Das Indikan kann bei den Indigopflanzen in verschiedenen Organen und Geweben auftreten; doch findet es sich hauptsächlich in den Laubblättern, insbesondere in den jungen, sich noch entfaltenden. Das Glykosid findet sich im chlorophyllführenden Mesophyll und in der Oberhaut. In Samen und Frucht wurde kein Indikan, in Wurzeln wenig oder nichts gefunden. In der lebenden Zelle kommt niemals Indigoblau vor, was merkwürdig ist, weil das Indikan innerhalb der Zelle Wandlungen durchmachen kann, und dabei als solches verschwindet, ferner in der Zelle auch Stoffe vorkommen, welche das Indikan spalten können. Das Indikan entsteht in der Pflanze des Waides nur im Licht. Das behauptete Vorkommen von Indikan in Mercurialis perennis, Melampyrum arvense, Polygonum Fagopyrum, Phytolacca decandra, Monotropa Hypopitis, Fraxinus excelsior, Coronilla Emerus und Amorpha fruticosa bestätigte sich nicht. Im Organ der frischen Schuppenwurz kommt ein Chromogen vor, welches mit verdünnter Salzsäure einen blauen Farbstoff gibt, der von Indigo ganz verschieden ist. Rinanthus crista galli, Melampyrum nemorosum und silvaticum, Bartsia alpina, Euphrasia officinalis, Utricularia vulgaris, Galium molugo und Monotropa Hypopitis liefern frisch bei gleicher Behandlung einen verwandten, vielleicht denselben Farbstoff. Wein.

457. **E. Schulze: Zur Kenntniss der in den pflanzlichen Zellmembranen enthaltenen Kohlehydrate**[2]. Viele Zellwandungen enthalten neben Cellulose Bestandtheile, welche durch heisse verdünnte Mineralsäuren weit leichter angegriffen werden als die Cellulose und dabei Galaktose, Mannose, Arabinose und Xylose liefern und welche Verf. »Hemicellulosen« nennt. Alle untersuchten Cellulosepräparate liefern bei der Hydrolyse Dextrose, daneben in einigen Fällen Mannose und Xylose. Cellulose scheint sich in den Zellwandungen der höheren Pflanzen stets vorzufinden. Verf. schlägt vor, den Namen Cellulose der in Dextrose überführbaren Substanz (Dextrose-Cellulose) zu reserviren und alle übrigen kohlehydratartigen Zell-

---

1) Botan. Centralbl. 55, 134 u. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Classe 102, Abth. 1. — 2) Landwirth. Jahrbücher 23, 1.

wandbestandtheile mit Ausnahme der schleimgebenden Stoffe und des Amyloids zu den »Hemicellulosen« zu rechnen. Die »Hemicellulosen« differiren allerdings stark im Verhalten gegen verdünnte Säuren und Oxydationsmittel; diesem Verhalten könnte man Rechnung tragen durch Bildung von Unterabtheilungen. Hemicellulosen wurden vom Verf. in einer grossen Zahl von Samen und Pflanzen in beträchtlichen Mengen vorgefunden. Wein.

458. **W. Seifert: Ueber die in einigen Früchten beziehungsweise deren Fruchtschalen neben der Wachssubstanz vorkommenden Körper**[1]). In den Schalen von Aepfeln und Birnen, in Pflaumen, Heidelbeeren und den Früchten von Prunus spinosa wurde Vitin nachgewiesen, in letzterem ausserdem ein in Wasser und Alcohol löslicher Blauschillerstoff, der möglicherweise mit dem Aesculin identisch ist. Verf. glaubt, dass die in den äusseren Zellenparthien der Früchte gefundenen Körper in naher Beziehung zur Amyringruppe stehen und sich von den Cholesterinen dadurch unterscheiden, dass sie wohl die Liebermann'sche Reaction mit Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure zeigen, hingegen mit Chloroform und Schwefelsäure gar keine oder nur eine schwache Reaction geben. Wein.

459. **O. Kellner: Ueber die Verdaulichkeit der Sägespähne**[2]). Eine Mischung von 90 % Sägemehl aus Fichtenholz, 10 % Wiesenheuhäcksel und etwas Kochsalz wurde 7 Tage der Gährung überlassen. Versuche mit zwei Ochsen ergaben folgendes Resultat: Die Verdaulichkeit dieses Futters ist eine sehr geringe; von der Rohfaser wurde so gut wie nichts verdaut, von den stickstofffreien Extractstoffen nur bescheidene Mengen, im Durchschnitt 42,3 % der Gesammtextractstoffe. Das frische Sägemehl wurde etwas besser verdaut; es ist ihm ungefähr die Hälfte des Nährwerthes des Winterhalmstrohes zuzuerkennen. Frisches, feines Sägemehl kann deshalb in Zeiten der Noth als Rauhfutter verwendet werden und zwar sollen für 1 Theil Stroh 2 Theile Sägemehl treten. Wein.

---

[1]) Landwirth. Vers.-Stationen **45**, 29. — [2]) Fühling's landwirthsch. Ztg. 1894, 344.

460. **F. Lehmann: Ein Beitrag zur Kenntniss der Nothfutterstoffe** [1]. Man ist nicht berechtigt, aus der chemischen Analyse den Nährwerth eines unbekannten Futtermittels abzuleiten. Es muss immer der Verdaulichkeitsgrad möglichst durch Fütterungsversuche bestimmt werden. Es geht nicht an, die Verdauungscoëfficienten bekannter Futtermittel auf unbekannte von derselben chemischen Zusammensetzung zu übertragen. 1. Bei Ausnutzungsversuchen mit Sägespähnen und Holzmehl an 2 Hammeln stellte sich heraus, dass von der organischen Substanz im Holzmehl 6,2 %, in den Sägespähnen 0,7 % (d. h. nichts) verdaut wurden. Sägespähne sind deshalb ganz unverdaulich und auch kein Nothfuttermittel. Die weitgehende Zerkleinerung des Holzes (Holzmehl) hat auf die Ausnutzung einen kleinen, aber unbedeutenden Einfluss. 2. Versuche mit Baumlaub. Nicht alle Laubarten sind durch gleich hohen Verdaulichkeitsgrad ausgezeichnet, wie ein Fütterungsversuch mit Rothbuchenlaub an 2 Hammeln bewiesen hat. Dem lufttrockenen Laub kommen folgende Verdauungscoëfficienten zu:

Rohproteïn;	Fett:	Rohfaser:	N-freie Extractstoffe:
0,6	0,7	5,7	20,5.

Die niedrige Verdaulichkeit des Buchenlaubes ist auf die erhebliche Ausbildung der zähen, lederartigen Cuticula zurückzuführen. Das Buchenlaub hat nur den Werth von schlechtem Stroh. Sonstiges im August und September geerntetes Baumlaub hat den Werth von Wiesen- bis Luzerneheu. 3. Der Futterwerth des Reisigs ist ein geringer; es ist wohl ein Nothfutter, aber kein dauerndes Rauhfutter. Nur Winterreisig in den dünnsten Zweigenden, bis 0,5 Cmtr. Stärke, hat als Viehfutter eine wirthschaftliche Bedeutung.

Wein.

461. **L. Grandeau: Das Einsäuern von Futterreisig und die Ernährung des Rindviehes mit Reisig** [2]. Als Futterreisig wird bezeichnet ein Gemenge von einjährigen Trieben verschiedener Baum-

---

[1]) Zeitschr. f. die landwirthschaftl. Vereine des Grossherzogth. Hessen 1894, No. 5 u. 6. — [2]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 399.

arten und kleinen Zweigen, deren Durchmesser 1—2 Cmtr. nicht überschreiten. Es enthält die Trockensubstanz der

	Buche:	Eiche:
Proteïn	11,08 %	14,40 %
Fett	1,30	2,97
Stickstofffreie Extractstoffe . .	49,32	47,64
Holzfaser	34,15	30,14
Asche	4,15	4,85.

Die einzelnen Bestandtheile des Reisigfutters sind zusammengesetzt wie folgt:

	Blätter allein	1jähr. Triebe mit ihren Blättern	Zweige von 1—2 Cmtr. Durchm.	Zweige von 0,5—1,5 Cmtr. Durchm.
Proteïn	20,21	19,79	6,12	3,61 %
Kohlehydrate u. Fett	52,05	50,81	46,82	38,50
Holzfaser	14,92	15,97	45,11	56,70.

Eingesäuertes Reisigfutter zeigte folgende Zusammenstellung:

	Eichenreisig	Buchenreisig	Eichenzweige
Wasser	55,60	52,50	59,20 %
Proteïn	5,91	4,81	4,53
Fett	1,15	0,81	0,94
Stickstofffreie Extractstoffe .	26,06	26,66	21,45
Holzfaser	9,97	14,08	12,35
Asche	1,35	1,14	1,53.

Das Futterreisig ist demnach sowohl hinsichtlich des Proteïns als des Kohlehydratgehaltes dem Wiesengras überlegen. Zur Ermittelung des Nährwerthes wurde ein Fütterungsversuch mit 12 Kälbern von gleichem Alter und Gewicht angestellt und zwar in der Dauer von 3 Monaten. Es bekam $^1/_3$ (4 Thiere) täglich 20 Kgrm. eingesäuertes Wiesengras, $^1/_3$ 10 Kgrm. desselben und 10 Kgrm. Eichen- und Buchenreisig, $^1/_3$ 10 Kgrm. eingesäuertes Gras, 5 Kgrm. Eichen- und Buchenreisig und 8 Kgrm. gekochte Kartoffeln. Die nachstehende Zusammenstellung gibt Aufschluss sowohl über die im täglichen Futter

gegebene Nährstoffmenge als auch über die Gewichtszunahme der Versuchsthiere:

	1	2	3
	Gras	Gras, Eichen- u. Buchenreisig	Gras, Eichen- u. Buchenreisig, Kartoffeln
	Kgrm.	Kgrm.	Kgrm.
Proteïn	0,834	0,955	0,854
Fett	0,200	0,199	0,157
Stickstofffreie Extractstoffe .	3,628	4,450	5,500
Holzfaser	1,734	2,064	1,564
Asche	0,564	0,407	0,400
Wasser . . . . . , . .	13,040	11,925	14,543
Sa.	20 Kgrm.	20 Kgrm.	23 Kgrm.

Gewichtszunahme der Versuchsthiere während der Versuchszeit:

	1	2	3
im Ganzen	12 Kgrm.	21 Kgrm.	24 Kgrm.
in Proz. d. Gesammtgewichts	3,43 %	6,0 %	6,86 %.

Das Futter der Versuchsthiere No. 2 enthielt also etwa 20 % mehr an Nährstoffen wie das der ersten Versuchsreihe gegebene. Dieser Mehrgehalt an Nährstoffen rief aber eine Gewichtszunahme von etwa 75 % hervor, sodass augenscheinlich Proteïn, Kohlehydrate und Holzfaser des Reisig-Grasgemisches leichter verdaulich waren, wie jene des Grases allein. Der Ersatz von 5 Kgrm. Reisigfutter durch 8 Kgrm. gekochte Kartoffeln bewirkte nur eine Gewichtszunahme von 0,86 % gegenüber 2, sodass der Nährwerth der gekochten Kartoffeln erheblich hinter dem des eingesäuerten Reisigs zurücksteht.

Wein.

462. **Fr. Lehmann, O. Hagemann, N. Zuntz: Zur Kenntniss des Stoffwechsels beim Pferde** [1]). Unter den gasförmigen Ausscheidungen des Pferdes ist neben der Kohlensäure das Sumpfgas zu berücksichtigen, wenn auch seine Bedeutung eine erheblich geringere

1) Landwirthschaftl. Jahrbücher 23, 125.

ist, als beim Wiederkäuer. Es wurden im Mittel von 6 Versuchen, wovon 3 Minimalwerthe lieferten, weil die Lungenathmung ausgeschaltet war, 21,0 Grm. Sumpfgas mit 15,7 Grm. Kohlenstoff bei einer den Ruhebedarf nur mässig übersteigenden, vorwiegend aus Hafer bestehenden Nahrung gefunden. Die Ausscheidung von elementarem Wasserstoff beträgt höchstens 1 Grm. pro Tag. Es ist aber wahrscheinlich, dass zuweilen die Gährungen im Darmkanal derart verlaufen, dass sie grössere, für die Stoffwechselbilanz nicht mehr zu vernachlässigende Mengen von Wasserstoff liefern. Das Sumpfgas wird zumeist durch den After ausgeschieden und mit ihm etwa 37,5 % seines Volums an Kohlensäure. Von den durchschnittlich 73,9 Litern Kohlensäure, welche das Versuchsthier nach Ausschaltung der Lungenathmung in 24 Stunden lieferte, entstammen etwa 13,3 Liter dem Darm, 60,6 Ltr. der Haut. Die Hautathmung beträgt etwa 2½ % der gleichzeitigen Lungenathmung. Die alleinige Untersuchung des Lungengaswechsels ergibt die Kohlensäureausscheidung um 3 %, die Sauerstoffaufnahme wahrscheinlich um einen etwas geringeren Werth zu niedrig. Unter Berücksichtigung dieses Fehlers führt die Berechnung des Stoffwechsels ruhender Pferde aus dem in kürzeren, passend gewählten Zeitabschnitten gemessenen Lungengaswechsel zu gleichen Ergebnissen wie die 24stündige Messung im Pettenkofer'schen Apparat. Die Resultate differiren nur innerhalb der Fehlergrenzen, welche durch die unvermeidlich wechselnden kleinen Bewegungen des Thieres bedingt sind. Im Ausblick auf die Praxis der Pferdehaltung ist noch des zahlenmässigen Nachweises der Wirkung stärkerer Beunruhigung des Thieres im Stall auf den Stoffwechsel zu gedenken. Die Gegenwart einiger Fliegen im Aufenthaltsraume verursacht eine Kohlensäuremehrbildung von mehr als 10 % des ganzen Bedarfes des ruhenden Pferdes. — Bezüglich der angewandten Methoden ist noch folgendes zu bemerken: Durch die Pettenkofer'sche Methode wird die gesammte Kohlensäureausscheidung durch die Haut, Darm und Lungen gemessen, durch die neue Canulen-Methode der Verff. wird die Lungenausscheidung isolirt und gemessen. Wein.

163. **G. Kühn, F. Gerber, E. Kiesilinsky, A. Schmidt, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit von**

frischen Biertrebern und Fleischmehl[1]. Das zu den Versuchen benutzte Wiesenheu, der Zusammensetzung nach mittlerer Güte, zeigte für Rohproteïn und Rohfett die Ausnutzungscoëfficienten »geringen« Heues, für N-freien Extractstoff und Rohfaser jene »sehr guten« Heues. Diese Beobachtungen wurden in fast allen Ausnutzungsversuchen gemacht; es zeigt also entweder das dortige Wiesenheu Besonderheiten in seiner Beschaffenheit, oder es bestehen vielleicht gewisse Verschiedenheiten im Verdauungsvermögen der verschiedenen Arten wiederkäuender Nutzthiere. Bei längerer Aufbewahrung der Rauhfutterstoffe, insbesondere wenn dieselben sehr dicht gelagert sind, wurde mehrfach eine Abnahme der Schmackhaftigkeit und Verdaulichkeit beobachtet, die weniger in den chemischen Veränderungen des Futters, als in den Verlusten zarter Theile durch Abbröckeln ihre Erklärung findet. Unter günstigen Aufbewahrungsverhältnissen bleibt die Verdaulichkeit des Rauhfutters lange Zeit hindurch constant. Die an Ochsen ermittelten Verdauungscoëfficienten für frische Biertreber waren für

Trocken-substanz	Organ-substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
60,1	63,1	72,7	64,2	83,7	38,8.

Da sowohl während der Keimung der Gerste, als durch den Maischprozess die leichter angreifbaren Bestandtheile aufgelöst und entfernt werden, ist es erklärlich, dass die Trebern nicht mehr die hohe Verdaulichkeit der ganzen Körner besitzen. Immerhin erweisen die Verdauungscoëfficienten für Rohfett und Rohproteïn fast die gleiche Höhe wie bei den meisten Cerealienkörnern. Die frischen Biertrebern enthalten demnach an verdaulichen Nährstoffen in der Trockensubstanz: 15,99 % Rohproteïn, 5,15 % Fett, 31,78 % N-freie Extractstoffe und 6,58 % Rohfaser; Nährstoffverhältniss = 1 : 3,2. Für die Ausnutzung des Fleischmehles ergaben sich folgende Verdauungscoëfficienten:

Trockensubstanz:	Organ. Substanz:	Rohproteïn:	Rohfett:
92,8	91,6	97,3	100.

[1]) Landw. Vers.-Stationen Bd. 44. Arbeiten der kgl. landwirthschaftl. ers.-Station Möckern aus der Hinterlassenschaft von Prof. J. Kühn. Bericht von Prof. D. O. Kellner, 1—26.

Dieser Versuch, einer der ersten über die Frage der Verdaulichkeit rein animalischer Stoffe durch erwachsene Pflanzenfresser, zeigt, dass Futtermittel rein animalischer Herkunft im Darm der Herbivoren sehr hoch ausgenützt und für die Ernährung der landwirthschaftlichen Nutzthiere verwerthet werden können. Wein.

464. **G. Kühn, F. Gerver, A. Thomas, R. Struve, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit von Erdnusskuchen und Fleischmehl**[1]. Die ebenfalls mit Ochsen angestellten 4 Versuche ergaben für Erdnussmehl folgende Verdauungscoëfficienten:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	Stickstofffreie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
82,7	86,1	90,3	87,0	92,4	32,3.

Diese Zahlen stimmen mit den von v. Wolff, v. Funke und Kreuzhage an Schafen ermittelten Zahlen gut überein. Das zu den Versuchen benutzte Erdnusskuchenmehl enthielt an verdaulichen Bestandtheilen in der Trockensubstanz: 48,14 % Rohproteïn, 7,17 % Rohfett, 23,58 % N-freie Extractstoffe, 1,92 % Rohfaser. Nährstoffverhältniss = 1 : 0,89. Für Fleischmehl stellten sich folgende Verdauungscoëfficienten heraus:

Trockensubstanz:	Organ. Substanz:	Rohproteïn:	Rohfett:
88,1	91,3	90,7	97,8

Sonst ist alles in voriger Abhandlung Gesagte zu bestätigen.

Wein.

465. **G. Kühn, A. Thomas, O. Neubert, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit der bei der Derstellung ätherischen Kümmel- und Fenchel-Oels durch Destillation gewonnenen und getrockneten Rückstände der Kümmel- und Fenchelsamen, des sogen. extrahirten Kümmels und Fenchels**[2]. Die Fabrikation ätherischer Oele liefert in den Destillationsrückständen grosse Mengen von Materialien, die zum Theil mit gutem Erfolg, besonders in getrocknetem Zustand, als Futtermittel Verwendung

---

[1]) Landw. Vers.-Station. **44**, 27—50. — [2]) Ibidem, 50—72.

finden, namentlich soweit sie von Kümmel-, Anis-, Fenchel- und Koriandersamen herrühren. Bei Versuchen mit Ochsen wurden folgende Verdauungscoëfficienten für Kümmel erhalten:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
71,1	76,8	59,9	76,2	96,7	84,7.

Nach Massgabe dieser Zahlen erweisen sich die von den ätherischen Oelen befreiten Kümmelsamen von geringerer Verdaulichkeit, soweit dieselbe das Rohproteïn betrifft, als fast sämmtliche Cerealienkörner, Oelsämereien und Oelkuchen; dagegen wird das Fett sehr hoch ausgenützt. Die niedrige Verdaulichkeit des Rohproteïns steht sehr wahrscheinlich im Zusammenhang mit den Veränderungen, welche die Entfernung des ätherischen Oeles nach sich zieht. Diese Samen enthalten ein Harz, welches, in ätherischem Oel gelöst, die Balsamgänge erfüllt und nach der Destillation beim Trocknen der Rückstände die Gewebe derartig imprägnirt, dass sie dem Durchgang der Verdauungsflüssigkeiten grossen Widerstand entgegensetzen. Der extrahirte Kümmel enthält an verdaulichen Bestandtheilen: 14,90 % Rohproteïn, 15,53 % Fett, 26,97 % N-freie Extractstoffe, 13,46 % Rohfaser; Nährstoffverhältniss = 1 : 5,3. Der hohe Gehalt an verdaulichem Proteïn und Fett lässt somit die Verwendung der extrahirten Kümmelsamen für die Zwecke der Fett- und Milchproduction, sowie zur Verfütterung an Arbeitsochsen gerechtfertigt erscheinen, namentlich bei geeigneter Zubereitung und Vermischung mit anderem Futter. Grössere Gaben (bei Ochsen mehr als 1,5 Kgrm. pro Tag und Kopf) sind mit Vorsicht zu verabreichen, da in Versuchen der Verff. in diesem Falle eine merkliche Erweichung des Darmkothes auftrat. Fenchelrückstände zeigten folgende Verdauungscoëfficienten:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
59,7	62,4	38,2	67,2	92,9	46,5.

Hiernach werden diese, mit alleiniger Ausnahme des Fettes, kaum besser verdaut, als Wiesenheu mittlerer Güte; Rohproteïn und Rohfaser werden sogar noch geringer ausgenützt. Unter den Körnerarten und deren Abfällen nehmen deshalb die Fenchelrückstände

hinsichtlich ihrer Verdaulichkeit die unterste Stufe ein. Ist indes der Nährwerth kein hoher, ist er doch nicht gering zu achten. Die Trockensubstanz enthält immerhin an verdaulichen Nährstoffen 6,83 % Rohproteïn, 15,52 % Rohfett, 26,00 % N-freie Extractstoffe, 7,25 % Rohfaser; Nährstoffverhältniss = 1 : 10,4. Sie haben etwa den Nährwerth gleicher Mengen getrockneter Rübenschnitzel. Der Verabreichung grösserer Mengen steht nichts im Wege; Verdauungsstörungen sind nicht zu befürchten. Wein.

466. **G. Kühn, G. König, O. Böttcher, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit der Roggenkleie und der getrockneten Biertreber**[1]). Der Roggenkleie kommen folgende Verdauungscoëfficienten zu:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
70,7	74,0	77,7	81,5	63,6	—22,8

Die Minusverdauung der Rohfaser ist zu erklären aus einer Depression der Verdauung der Wiesenheu-Rohfaser, welche durch die Beigabe der stärkemehlreichen Roggenkleie verursacht wurde. Verglichen mit den Verdauungscoëfficienten der Weizenkleie

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
69,1	73,4	81,5	77,3	73,0	34,55.

stellen sich keine erheblichen Unterschiede heraus, wie man erwarten sollte, da die Praxis der Roggenkleie eine Ueberlegenheit zuschreibt. Die verhältnissmässig günstigere Nährwirkung der Roggenkleie wird der verschiedenen Constitution einer oder mehrerer Nährstoffgruppen zuzuschreiben sein. Das im Weizen vorkommende Gliadin, dem thierischen Leim nahe stehend, dürfte eine geringere Nährwirkung haben als das im Roggen reichlich auftretende Mucedin. Vielleicht spielen auch die N-freien Extractstoffe, insbesondere die Menge der Pentaglykose eine Rolle. Die Roggenkleie enthält verdauliche Bestandtheile: 13,84 % Rohproteïn, 1,99 % Rohfett, 54,39 % stick-

[1]) Landw. Vers.-Station. **44**, 73—111.

stofffreie Extractstoffe· Nährstoffverhältniss = 1 : 4,28. Von den getrockneten Biertrebern werden verdaut:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
56,6	60,1	73,5	56,0	89,7	38,8.

Sie enthalten also an verdaulichen Nährstoffen in der Trockensubstanz: 17,68 % Rohproteïn, 75,23 % Rohfett, 25,18 % N-freie Extractstoffe, 6,97 % Rohfaser; Nährstoffverhältniss = 1 : 2,8. Den getrockneten Biertrebern wohnt, auf gleiche Mengen Trockensubstanz bezogen und sorgfältige Ausführung der Trocknung vorausgesetzt, unter Umständen ein höherer Nährwerth inne als den frischen Abfällen. Einen qualitätsverschlechternden Einfluss hat das Abpressen der feuchten Treber jedenfalls nicht. Wird die Trocknung nicht bei zu hoher Temperatur ausgeführt, so besitzt die Trockensubstanz des getrockneten Futters einen höheren Gehalt an verdaulichem Proteïn und Fett als die Trockensubstanz frischer Trebern. Wein.

467. **G. Kühn, B. Gerdes, G. Koch, E. Raab, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit des Reisfuttermehles.** [1]) Im Mittell aus 8 Versuchen zeigte das Reisfuttermehl II Rickmers folgende Verdauungscoëfficienten:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Roh-proteïn	N freie Extractstoffe	Roh-fett	Roh-faser
66,4	72,0	65,4	81,9	84,6	Minusverdauung.

Die Minusverdauung der Rohfaser musste die Folge einer Depression in der Verdauung der Rohfaser des Rauhfutters sein. Das zu den Versuchen dienende Reisfuttermehl zeigte folgende chemische Zusammensetzung und Verdauungscoëfficienten, bezogen auf Trockensubstanz:

	Zusammensetzung	Verdaulich
Rohproteïn	15,64	10,22
N freie Extractstoffe	53,84	44,09
Rohfett	14,38	12,17
Rohfaser	6,51	
Mineralstoffe	9,63	

Nährstoffverhältniss = 1 : 7,2.

[1]) Landw. Vers.-Station. 44, 112—134.

Der Vergleich mit anderwärts erhaltenen Werthen zeigt deutlich, in wie weiten Grenzen der Nährwerth unter gleicher Marke im Handel auftretender Reisfuttermehle schwanken kann, dadurch erklären sich auch vielfache Misserfolge in der Praxis. Wein.

468. **G. Kühn, A. Köhler, P. Mielcke, F. Pasche, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit des Baumwollsaatmehles.** [1]) Bei 4 Einzelnversuchen wurden folgende Verdauungscoëfficienten erhalten:

Trocken-substanz	Organ-substanz	Roh-proteïn	Nfreie Extractstoffe	Roh-fett	Roh-faser
72,4	76,6	83,6	68,5	97,3	2,6

Das Baumwollsaatmehl enthält in der Trockensubstanz:

	Rohnährstoffe	Verdauliche Nährstoffe
Rohproteïn	49,78	41,62
Nfreie Extractstoffe . . .	23,54	16.12
Rohfett	12,15	11,82
Rohfaser	6,02	0,16
Organische Substanz . .	91,49	69,72

Nährstoffverhältniss = 1 : 1,06.

Ihrer Zusammensetzung und Verdaulichkeit nach gehören die aus geschälten Baumwollensamen hergestellten Mehle und Oelkuchen, wie diese Ausnützungsversuche zeigen, zu den concentrirtesten Futtermitteln pflanzlichen Ursprungs. Wein.

469. **G. Kühn, A. Köhler, P. Lösche, B. Hötte, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit der bei der Darstellung ätherischen Oels durch Destillation gewonnenen und getrockneten Rückstände der Anis-Samen, des sogen. extractirten Anis.** [2]) Von den Anisrückständen wurde in Procenten der Einzelnbestandtheile verdaut:

Trocken-substanz	Organ-substanz	Roh-protein	Nfreie Extractsroffe	Roh-fett	Roh-faser
55,7	59,0	53,8	68,4	94,2	0,5

Bei diesen Versuchen traten in den Ausnützungscoëfficienten grosse Unterschiede hervor, die indess nicht allein auf die zeitlichen und

[1]) Landw. Vers.-Station. 44, 135—149. — [2]) Ibidem, 150—162.

individuellen Schwankungen des Verdauungsvermögens zu beziehen sind, sondern auch auf die Beschaffenheit des Anisfutters, insbesondere auf das nach der Entfernung des ätherischen Oeles zurückgelassene Harz. Dieses durchdringt, wie bereits früher erwähnt, beim Trocknen der Rückstände die Gewebe und stellt der Einwirkung der Verdauungssäfte Widerstand entgegen. Die Anisrückstände enthalten in der Trockensubstanz:

	Rohnährstoffe	Verdauliche Nährstoffe
Rohproteïn	18,28	9,83
N freie Extractstoffe . . .	36,41	24,90
Rohfett	18,59	17,51
Rohfaser	10,71	0,05

Nährstoffverhältniss = 1 : 6,9.

Wenn auch die Verdaulichkeit des Rohproteïns eine ziemlich niedrige ist, so kommt diesem Futter immer noch ein beträchtlicher Nährwerth zu, indem diese Rückstände in ihrem Gehalt an verdaulichen Nährstoffen, wenn das Fett auf die isodyname Menge Stärke berechnet wird, etwa dem Hafer oder der Gerste gleichen. Wein.

470. **G. Kühn, R. Schoder. W. Zielstorff, A. Moye, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit des Cocosnusskuchenmehls.** [1]) Der mit 2 Ochsen angestellte Versuch ergab nur bei einem Thiere zuverlässige Zahlen, da bei dem anderen schon nach Beifütterung geringer Gaben Erweichung des Kothes auftrat. Mit dem einen Thiere wurden folgende Verdauungscoëfficienten erhalten:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Roh-proteïn	N freie Extractstoffe	Roh-fett	Roh-faser
81,8	85,0	83,8	86,3	100,0	73,3

Die Trockensubstanz des Cocosnusskuchenmehls enthält:

	Rohnährstoffe	Verdauliche Nährstoffe
Rohproteïn	27,89	23,37
N freie Extractstoffe . . .	41,23	35,38
Rohfett	8,52	8,61
Rohfaser	15,44	11,32

Nährstoffverhältniss = 1 : 2,9.

Dieses Futter kommt im Gehalt an verdaulichen Nährstoffen etwa dem Palmkuchen gleich. Wein.

1) Landw. Vers.-Station. **44**, 163—176.

471. **G. Kühn, O. Böttcher, R. Schoder, W. Zielstorff, F. Barnstein, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit der Mohnkuchen.** [1]) Von den Mohnkuchen wurde in Procenten der einzelnen Nährstoffgruppen verdaut:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Roh-proteïn	Nfreie Extractstoffe	Roh-fett	Roh-faser
64,9	74,7	79,3	64,3	91,5	60.9

Die Mohnkuchen-Trockensubstanz enthält:

	Rohnährstoffe	Verdauliche Nährstoffe
Rohproteïn	42,18	33,45
Nfreie Extractstoffe . . .	20,88	13,43
Rohfett	10,51	9,62
Rohfaser	11,92	7,26

Nährstoffverhältniss = 1 : 1,3.

Die Mohnkuchen kommen im Nährwerth den Rapskuchen ziemlich nahe, mit denen sie in Bezug auf ihre Verwendbarkeit Aehnlichkeit zeigen. Wein.

472. **G. Kühn, A. Thomas, O. Böttcher, A. Köhler, W. Zielstorff, F. Barnstein, O. Kellner** (Berichterstatter): **Untersuchungen über die Verdauung stickstoffhaltiger Futter-Bestandtheile durch Behandlung mit Magen- und Pankreasextracten.** [2]) Aus den Versuchen ergibt sich die Nothwendigkeit, die Stutzer'sche Vorschrift für die Pepsinverdauung dahin abzuändern, dass unter Verwendung von Stutzer'scher Flüssigkeit und unter Beibehaltung des von ihm empfohlenen allmählichen Zusatzes der Salzsäure bis zu 1 % am Schlusse, die Menge der auf 2 Grm. der Futtermittel entfallenden Pepsinflüssigkeit auf 500 CC. und die Dauer der Einwirkung der Blutwärme auf mindestens 48 Stunden erhöht werden muss. Bei Futtermitteln, bei denen in dieser Richtung überhaupt noch keine Untersuchungen vorliegen, wird es zweckmässig sein, durch Versuche besonders zu ermitteln, ob die 48stündige Digestion genügt. — Als allgemeines Ergebniss ist festzuhalten, dass durch Pepsinlösung allein, ohne Nachbehandlung mit Pankreasflüssigkeit, alle stickstoffhaltigen Bestandtheile in Lösung gebracht werden, die überhaupt verdaut

[1]) Landw. Vers.-Station. **44**, 177—187. — [2]) Ibidem, 188—256.

werden können, wenn nicht wie bei den Umbelliferensamen besondere Hindernisse im Wege stehen. Die Pankreasnachbehandlung ist also im Prinzip überflüssig, und da die Soda, welche dabei mit angewandt wird, Gefahren bringt, so ist es zweifelhaft, ob sie nach Stutzer's Vorschrift für rein practische Zwecke nutzbar gemacht werden kann. Die Richtigkeit des Gesagten war nun an den Ergebnissen von Thierversuchen zu prüfen. Zunächst haben 22 Fütterungsversuche, welche mit 8 verschiedenen Ochsen unter sehr verschiedenen Fütterungsverhältnissen ausgeführt wurden, die Behauptung Pfeiffer's, dass das Thier mehr von den stickstoffhaltigen Bestandtheilen verdaue, als man durch Pepsinlösung allein bei der künstlichen Verdauung zu lösen vermöge, widerlegt. Der Schluss Pfeiffer's ist falsch und konnte sich ihm nur aufdrängen, weil er bei der Pepsinbehandlung nach Stutzer's Vorschrift eben nicht das Optimum der Verdauung erreichte, also in dieser Richtung mit unrichtigen Zahlen operirte. Es steht somit fest, dass die Wiederkäuer den pepsinunlöslichen Stickstoff des Futters vollständig durch den Darm abscheiden. Dies trifft auch auf die Anisrückstände zu, was darauf hindeutet, dass der thierische Organismus in der Zeit, welche das Futter zum Durchgange durch den Körper braucht, die Hindernisse, welche die Rückstände der Umbelliferensamen dem Angriffe der Verdauungsflüssigkeit bieten, nicht wesentlich erfolgreicher zu überwinden vermag, als die künstliche Verdauung nach Stutzer's in Möckern modificirte Methode. Somit ist sicher, dass sich mit Hilfe dieser Methode feststellen lässt, wieviel an sich verdauungsfähige, stickstoffhaltige Bestandtheile die gewöhnlichen Futtermittel enthalten.

Wein.

473. **G. Kühn, A. Thomas, E. Martin, H. Lankisch, G. König, G. Mohr, O. Böttcher, G. Koch, A. Waage. P. Mielcke, A. Köhler, P. Lösche, A. Gerhard, O. Kellner** (Berichterstatter): **Fütterungs- und Respirationsversuche mit volljährigen Ochsen über die Fettbildung aus Kohlehydraten und die Beziehungen des Futters zur Ausscheidung von Kohlenwasserstoffen.** [1])

---

1) Landw. Vers.-Station. 44, 257—581.

Die Lösung der Frage, aus welchen Nährstoffen Fett im thierischen Organismuss entstehen kann, hat darunter gelitten, dass man von vornherein die sogen. plastischen Nährstoffe (Proteïnstoffe) in zu scharfen Gegensatz zu den sogen. Respirationsmitteln (Fett und Kohlehydraten) stellte und bei der Erforschung von Ernährungsgesetzen in der Fragestellung zu einseitig verfuhr. Das alte Feldgeschrei der Physiologen, hie Eiweissstoffe, hie Kohlehydrate oder Fett, ist noch nicht verstummt, der Gedanke noch nicht zur gebührenden Herrschaft gelangt, dass der thierische Organismus den Stoff oder die Kraft zu einer Function unter Umständen auch beiden Nährstoffgruppen entnehmen kann. Die Frage, ob die Eiweisskörper bei ihrem Umsatz im Thierkörper Fett zu liefern vermögen, ist noch immer eine offene. Wir sind ausser Stande, einen zuverlässigen Maassstab für die Fettmenge abzuleiten, die sich höchsten Falles aus den Proteïnstoffen bilden kann. Die bisher angestellten Berechnungen für ein bestimmtes Verhältniss haben keine berechtigte Grundlage. Bleibt man also vorläufig bei der Ansicht stehen, dass sich Fett aus Eiweiss bilden kann, und will man auf Grund eines Versuches, in welchem bei gewisser Nahrung Fett im Körper abgelagert worden ist, entscheiden, ob hierbei die Kohlehydrate direct betheiligt gewesen sind, so bleibt zur Zeit kein anderer Weg, als ausser der Gesammtmenge des verdauten Fettes auch die dem gesammten Kohlenstoff der Eiweisskörper entsprechende Fettmenge vom Ansatz abzuziehen; bleibt dann ein Ueberschuss, so kann man bestimmt schliessen, dass er den Kohlehydraten der Nahrung entstammt, ohne befürchten zu müssen, dass dieser Schluss durch spätere Untersuchungen umgestossen werden könnte. Dieser Weg ist bei den Untersuchungen der Verff. eingeschlagen, die sich dabei bewusst waren, dass der Umfang der Fettbildung ganz bedeutend (vielleicht um 100 $^0/_0$) zu hoch angenommen wird. Bei den Versuchen wurde auch die Frage der Bildung der Kohlenwasserstoffe im Körper der Wiederkäuer bei verschiedener Ernährung mit in Betracht gezogen. Zunächst wird der Respirationsapparat beschrieben; derselbe ist der Pettenkofer'sche, von Kühn vielfach modificirt und verbessert, und diente nur zur Bestimmung des in den gasförmigen Ausscheidungen enthaltenen Kohlenstoffes. Die Art der Ausführung der Versuche, Controllver-

suche, Untersuchungsmethode wird ausführlich mitgetheilt. Aus den Versuchen, welche in folgende 4 Reihen zerfielen:

I. Fütterung mit Wiesenheu und Weizenstärke,
II. „ „ Kleeheu, Haferstroh, Weizenstärke, Weizenkleber,
III. „ „ Wiesenheu und Weizenstärke,
IV. „ „ Wiesenheu, entfettetem Fleischmehl u. Weizenstärke,

wurden als Hauptergebnisse folgende Schlüsse gezogen: Die unterste Grenze der zur Erhaltung der Thiere bei voller Stallruhe erforderlichen Nahrungsmenge war mit 0,7 Kgrm. verdaulichem Rohproteïn und 6,6 Kgrm. verdaulichen N-freien Nährstoffen pro 1000 Kgrm. Lebendgewicht erreicht. Was zunächst die Verwerthung des verdauten Rohproteïns im Körper der Versuchsthiere anbetrifft, so tritt das allbekannte Gesetz, nach welchem die Eiweisszufuhr zwar den Eiweissumsatz, nicht aber auch den Eiweissansatz beherrscht, überall deutlich hervor, indem bei der Ernährung mit proteïnreicheren Rationen keineswegs mehr Eiweiss im Körper zurückbehalten wurde, als wenn bei gleicher Menge verdaulicher organischer Substanz nur der geringe Gehalt des Rauhfutters an N-haltigen Bestandtheilen verfügbar war. Der Eiweissansatz kann in Folge der eiweissersparenden Wirkung der Kohlehydrate sehr lang andauern und es kommt hierbei weniger auf den Eiweissgehalt als auf die Menge der stickstofffreien Nährstoffe im Futter an. Bei langsamer Mästung mit einem schwachen Productionsfutter begünstigen die engeren Nährstoffverhältnisse unter 1 : 6—7 die Fleischbildung keineswegs. Jede Vermehrung der Nahrungszufuhr über den Mindestbedarf hinaus hat eine Production von Fett im Körper zur Folge und der Fettansätz kann eine Zeit lang in unvermindertem Umfang fortbestehen, gleichviel, welche der beiden Nährstoffgruppen über das sogen. Erhaltungsfutter hinaus gereicht wird. Selbst bei sehr weiten Nährstoffverhältnissen nahm die Fettablagerung an Intensität keineswegs ab. Die Production im Körper, soweit dieselbe das Fett betrifft, hält innerhalb gewisser Grenzen mit jenem, über den Mindestbedarf gereichten Nahrungsüberschuss annähernd gleichen Schritt. Im Durchschnitt werden auf 1 Kgrm. verdaulicher, im Ueberschuss über den Mindestbedarf gereichter organischer Substanz etwa 0,24 Kgrm. Fett

gebildet. 1 Kgrm. Stärkemehl erzeugte im Durchschnitt 0,2 Kgrm. Fett. Wieviel von letzterem hierbei direct aus der Stärke und wie viel etwa durch die ersparende Wirkung der letzteren aus dem Rohfett des Futters und aus zerfallendem Eiweiss entstanden sein mag, bleibt vorläufig unentschieden. Die Frage, ob Kohlehydrate (Stärkemehl) bei der Ernährung der Wiederkäuer, speciell des Rindes, überhaupt in Fett umgewandelt werden können, ist durch die Versuche entgiltig und in bejahendem Sinne entschieden. — Was die Ausscheidung von Kohlenwasserstoffen durch das Rind anbelangt, so geht aus den Resultaten zweifellos hervor, dass nicht nur bei der Verarbeitung der Cellulose im Magen und Darm Kohlenstoff in gasförmigem, nicht oxydirten Zustande von den Wiederkäuern ausgeschieden wird, sondern dass ein solcher Vorgang auch bei der Verarbeitung der Stärke und der anderen N freien Futterbestandtheile in ganz annähernd demselben Grade wie bei der Lösung der Cellulose stattfindet. Da hiernach von dem vorliegenden Gesichtspunkte aus die Cellulose eine Ausnahmestellung nicht einnimmt, so kann die Ausscheidung von Kohlenstoff in Form von Kohlenwasserstoffen an sich keinen Grund abgeben, diesem Futterbestandtheil einen wesentlich geringeren Nährwerth zuzuschreiben als der Stärke und den sogen. N-freien Extractstoffen und noch weniger Veranlassung dazu bieten, den Nährwerth der Cellulose überhaupt in Frage zu stellen. Wein.

474. H. **Weiske: Ueber die Menge und Zusammensetzung des Magen- und Darminhalts beim Kaninchen nach verschiedenen Zeiten der Nahrungsaufnahme.** [1]) Der Usus, bei Versuchen die Thiere 1—2 Tage hungern zu lassen, um die letzten Antheile des früher aufgenommenen Futters aus dem Verdauungsapparat zu entfernen, ehe man den Versuch mit dem zu prüfenden Futter anstellte, ist nur beim Carnivor, nicht aber beim Herbivor angängig. Verf. schlug hierfür folgenden Weg ein: Fünf ca. $^1/_2$ Jahre alte Kaninchen wurden schon einige Tage vor dem Versuche mit Hafer ad libitum gefüttert, darauf bei Beginn des Versuches mit 60 Grm. Hafer von 95,4 % Trockensubstanz pro Tag und Kopf. Nach 6tägiger Fütte-

[1]) Landw. Vers.-Station. 45, 229.

rung wurde mit der Verabreichung des Hafers abgebrochen und Kaninchen V unmittelbar nach der letzten Mahlzeit getödtet. Sodann wurden getödtet Kaninchen IV 24, III 52, II 97, I 160 Std. nach beendetem Haferverzehr. Die Gesammtmenge der Trockensubstanz des Magen- und Darminhalts betrug bei

V:	IV:	III:	II:	I:
101,65	84,07	53,39	54,99	35,16.

Es ist also das Trockengewicht des Gesammtinhalts vom ganzen Verdauungsapparat unmittelbar nach der letzten Futteraufnahme etwa doppelt so gross als dasjenige des täglich aufgenommenen Futterquantums. Es hat sich vermindert nach einem Hungern von

	24 St.	52 St.	160 St.
um	17 %	47 %	65 %.

Was die Abnahme der einzelnen Haferbestandtheile betrifft, so ergab sich folgendes: Bereits während der 3½ St. dauernden Futteraufnahme wird von der Hafertrockensubstanz ein kleiner Theil = 16,4 verdaut und resorbirt, der vorwiegend aus Proteïn = 40,7 % und N-freien Extractstoffen = 25,6 % besteht. Nach 24 Stunden hat die Verdauung, Resorption etc. der Trockensubstanz, der N-freien Extractstoffe und der Mineralstoffe ihren Höhepunkt erreicht, sodass diese später vermuthlich keine wesentliche Veränderung mehr im Magen erleiden; vom Eiweiss sind 75 % verdaut und resorbirt, welche Zahl nach 48 Stunden noch auf 81,4 % steigt und dann constant bleibt. Von der Rohfaser wird augenscheinlich auch bei sehr langem Verweilen des Hafers im Kaninchenmagen nichts verdaut oder vergohren, da der stark saure, salzsäurehaltige Magensaft das geformte Celluloseferment nicht zur Wirksamkeit kommen lässt. Auffallender Weise hat dagegen eine sehr erhebliche Verdauung etc. des Fettes stattgefunden, was zur Zeit nicht zu erklären ist, da weder dem Speichel noch dem Magensaft fettverdauende Wirkung zukommt und im Hafer zwar ein proteolytisches und amylolytisches, nicht aber ein steatolytisches Ferment nachgewiesen ist. Wein.

475. S. Gabriel und H. Weiske: Uebt die Aufnahme des Tränkwassers, je nachdem sie ad libitum, vor oder nach dem

Füttern stattfindet, einen Einfluss auf die Ausnützung des Futters oder auf den Stickstoffumsatz im Körper aus?[1]) Im Allgemeinen gilt Wasser von guter, normaler Beschaffenheit und einer Temperatur von 12° C. den landwirthschaftlichen Hausthieren am dienlichsten, und wird ihnen meistens ad libitum überlassen, die genügende Quantität aufzunehmen. Auch in Betreff der Zeit der Wasseraufnahme ist nur in einzelnen speciellen Fällen eine bestimmte Norm üblich; so wird z. B. beim Verfüttern von blähenden, schwer verdaulichen Stoffen, von rohen Kartoffeln und von Hafer ein Tränken vor dem Füttern empfohlen. Im Uebrigen sind Untersuchungen bezüglich des Einflusses des Tränkwassers auf Ausnutzung des Futters und Stickstoffumsatzes nicht bekannt. Verff. stellten daher solche Untersuchungen an zwei ausgewachsenen, normalen Southdown-Merino-Hammeln in Zwangsställen an und zwar in 3 Versuchsperioden. Verfüttert wurden pro Tag und Stück 800 Grm. lufttrockenes Wiesenheu und 250 Grm. lufttrockener Hafer in 3 Portionen: Früh, Mittags und Abends. In der ersten Periode bekamen beide Thiere eine bestimmte Menge Wasser zum beliebigen Consum; in der zweiten Periode erhielt Hammel I regelmässig das Tränkwasser vor und II nach dem Füttern, und in der dritten Periode wurde das Verhältniss umgekehrt. Einen bemerkenswerthen Einfluss auf den Stoffumsatz, die Production etc. hat indess diese verschiedene Wasseraufnahme nicht gehabt. Aehnlich verhält sich dies bezüglich der Ausnützung des Futters. Geringe Schwankungen sind hier wohl bei den einzelnen Verdauungscoefficienten vorhanden, doch zeigen sie keine derartige Regelmässigkeit, dass man bestimmte Schlüsse ziehen könnte. Nur bei den für Proteïn und Fett gewonnenen Resultaten zeigt sich insofern eine Uebereinstimmung, als die Verdauungscoefficienten für das Proteïn während der Wasseraufnahme nach dem Füttern und diejenigen für das Fett während der Wasseraufnahme vor dem Füttern bei beiden Thieren etwas grösser sind, als in den beiden anderen Versuchsperioden. Diese Unterschiede erweisen sich aber als zu gering, um besonders in's Gewicht zu fallen. Die Verff. schliessen daher aus den Versuchsergebnissen, dass es unter den

[1]) Landw. Vers.-Station. 45, 311.

obwaltenden Verhältnissen für die Futterausnützung, Production etc. gleichgiltig ist, ob das Tränkwasser den Thieren vor oder nach dem Füttern oder ganz ad libitum verabreicht wird. Wein.

476. **J. Neumann: Beitrag zur Kenntniss der Assimilation anorganischer Nährstoffe im Thierkörper.**[1]) Mit einem Stierkalbe niederländisch-norddeutscher Niederungsrasse wurden zwei Versuche über die Assimilation und Ausscheidung von Kalk und Phosphorsäure angestellt. Beim 1. Versuch erhielt das $5^1/_2$ Wochen alte Kalb täglich 15 Kgrm. Magermilch und zwar in der ersten Periode (fünf Tage) unvermischt, in einer Uebergangsperiode (2 Tage) 6, resp. 9 Grm. Calciumphosphat, in der zweiten Periode (3 Tage) 12 Grm. Calciumphosphat. Aufnahme und Abgabe von Kalk und Phosphorsäure gestalten sich pro Tag folgendermaassen:

a. Kalk.

	1. Periode Grm.	Uebergang Grm.	2. Periode Grm.
Aufgenommen . . .	24,63	27,38	29,19
Ausgeschieden . . .	12,86	14,42	16,77
Assimilirt	11,77	12,96	12,42

b. Phosphorsäure.

	1. Periode Grm.	Uebergang Grm.	2. Periode Grm.
Aufgenommen . . .	30,46	32,83	34,33
Ausgeschieden . . .	14,91	16,87	13,39
Assimilirt	15,55	15,96	15,94

Von der Phosphorsäure wurde also in der 2. Periode nur wenig mehr angesetzt, als in der ersten Periode. Im Darm wurde allerdings die zugesetzte Phosphat-Phosphorsäure fast vollständig absorbirt; sie fand sich aber im Harn wieder. Der Wiederkäuer scheidet, so lange er Milch verzehrt, die aufgenommene Phosphorsäure im Harn fast vollständig aus. Kalk wurde in der zweiten Periode etwas mehr an-

[1]) Journ. f. Landwirthschaft **41**, 341.

gesetzt als in der ersten. Der bei weitem grösste Theil des Kalkes fand sich aber stets in den Fäces wieder. Beim 2. Versuch erhielt das Kalb täglich 16 Kgrm. Magermilch, und zwar in der 1. und 3. Periode unvermischt, in der 2. Periode mit 7,5 Grm. kohlensaurem Kalk. Zwischen den Perioden lagen wieder Uebergangsperioden von 2 Tagen. Aufnahme und Ausscheidung, resp. Assimilation gestalteten sich folgendermaassen:

1. Kalk,

	1. Periode	Uebergang	2. Periode	Uebergang	3. Periode
Aufgenommen . . .	26,252	27,478	30,008	26,407	26,112
Ausgeschieden . . .	14,562	14,854	15,820	15,285	14,776
Assimilirt	11,690	12,624	14,188	11,122	11,636
2. Phosphorsäure.					
Aufgenommen . . .	34,039	33,863	33,980	34,240	34,247
Ausgeschieden . . .	19,511	19,712	19,327	19,696	19,947
Assimilirt	14,528	14,151	14,653	14,544	14,300

Die Phosphorsäureaufnahme war während des ganzen Versuches so ziemlich die gleiche, während von Kalk in dieser Form der Zugabe in der 2. Periode um 2,5 Grm. mehr angesetzt wurde als bei der Milchfütterung allein. Es entspricht dies 61 % des beigefütterten Kalkes aus kohlensaurem Kalk. Dabei deckte der Kalkgehalt der Milch den normalen Kalkbedarf des Kalbes reichlich; denn schon bei der Milchfütterung allein wurde über die Hälfte des im Futter vorhandenen, vollständig verdaulichen Kalkes im Darm wieder ausgeschieden. Wein.

477. **J. Neumann: Ueber den Einfluss des phosphorsauren und kohlensauren Kalkes auf die Körpergewichtszunahme.**[1]) Bei 2 Versuchen erhielt das Kalb (siehe voriges Referat) neben 15 Kgrm. resp. 16 Kgrm. Magermilch pro Tag in dem einen Fall 12 Grm.

[1]) Journ. f. Landwirthschaft **42**, 33.

Calciumphosphat, in dem anderen 7,5 Grm. Calciumcarbonat. Diese beiden, der verfütterten Milch beigemischten Mineralsalze wirkten der Körpergewichtszunahme des Thieres entgegen und zwar dadurch, dass der Stoffverbrauch durch dieselben vermehrt, der Stoffwechsel beschleunigt wurde. Es ist bemerkenswerth, dass dies bei einem Futter beobachtet wurde, welches schon für sich allein den normalen Bedarf des Thieres an Kalk und Phosphorsäure reichlich deckte. Der Harn des Thieres war stets zuckerfrei, trotzdem pro Kilogramm Lebendgewicht ca. 11 Grm. Milchzucker verfüttert wurden, während Stohmann im Harn des Ochsen bei einer Zuckergabe von 4 Grm. pro Kilogramm Lebendgewicht Zucker nachwies. Der Stickstoff war grösstentheils, ähnlich wie bei den Carnivoren, in Form von Harnstoff enthalten. Wein.

478. **H. Weiske: Zur Frage der Bedeutung der Calciumphosphatbeigabe zum Futter für den thierischen Organismus.**[1]) Bei Versuchen des Verf. an Kaninchen ergab sich kein merklicher Einfluss der Calciumphosphatbeigabe auf die Verdauungsfähigkeit von Hafer. Auch die Beigabe von Calciumcarbonat ergab für Hafer, ein Futtermittel mit sauer reagirender Asche, keinen bemerkenswerthen Unterschied in der Ausnutzung des Proteïns und des Fettes, dagegen eine bessere Verdauungsfähigkeit der stickstofffreien Extractstoffe. Bei Wiesenheu, einem Futter mit alkalisch reagirender Asche, trägt die Beigabe von Calciumcarbonat anscheinend zur Verminderung der Verdauung der stickstoffhaltigen Bestandtheile desselben bei; auch die Menge des täglich verabreichten Calciumcarbonats ist dabei nicht von Einfluss. Wein.

1) Landw. Vers.-Stationen **45**, 242.

XVI. Pathologische Chemie.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate.)

Glycosurie, Diabetes mellitus, Pankreasdiabetes.

*Osc. Reichel, zur Theorie des Diabetes mellitus. Vortrag im Wiener medic. Club; Wiener medic. Wochenschr. 1894 No. 29—35.

*R. Lepine, Aetiologie und Pathogenese des Diabetes mellitus Vortrag, gehalten am intern. medic. Congresse zu Lyon 1894; Wiener medic. Blätter 1894 No. 45 u. 46.

*A. Rumbold, die Glycosurie und ihre Beziehungen zum Diabetes. Wiener klin. Wochenschr. 1894 No. 4—8.

W. Weintraud u. E. Laves, über den respiratorischen Stoffwechsel im Diab. mell., Cap. XIV.

*Mies, Tyrosinkrystalle im Harn einer Zuckerkranken. Münch. medic. Wochenschr. 1894 No. 34. Es handelte sich um ein 10jähriges Mädchen, dessen stark sedimentirender Harn Tyrosinkrystalle in grosser Menge enthielt.

*Paul Gibier, Hervorbringung des Diabetes bei den Thieren durch psychische Erregungen. Compt. rend. 118. 939—941. Eine Hündin, welche gewohnt war, mit anderen Hunden frei umher zulaufen, bekam regelmässig Glycosurie (6,66 bis 25⁰/₀₀), wenn sie mehrere Tage in einen Käfig gesperrt wurde; sobald sie wieder freigelassen wurde, verschwand der Zucker aus dem Harn. Herter.

479. C. Manchot, über Melliturie nach Chloralamid.

480. T. Schabad, Phloridzin-Glycosurie bei künstlich hervorgerufener Nephritis.

481. M. Tschistjakoff, Glycosurié im Anfangsstadium der Lues.

*G. Zülzer, über alimentäre Glycosurie in Krankheiten und über puerperale Lactosurie. Ing. Diss. Berlin 1893; durch Céntralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894 pag. 484. Die Assimilationsgrenze für Traubenzucker wird beim Menschen (im Gegensatz zum Hunde) durch Inanition nicht herabgesetzt. Bei den Untersuchungen erhielten die Kranken 150 Grm. Traubenzucker in Theeinfus, wonach der Harn der nächsten 3—4 oder 5—6 St. stündlich auf Zucker untersucht wurde. In 3 Fällen von Icterus catarrh., Cholelithiasis und Amyloid der Leber wurde danach keine Glycosurie con-

statirt: bei schweren dyspnoischen Zuständen (z. B. bei einem Erfrorenen) wurde unter 7 Fällen zweimal Zucker im Harn gefunden, darunter einmal nur in Spuren, häufiger fand Verf. Milchsäure (in Uebereinstimmung mit v. Noorden und Irisawa). Bei Wöchnerinnen erwiesen sich 60 Grm. Milchzucker ohne Einfluss auf den Harn, nach 100 Grm. trat in 11 Fällen unter 13 deutliche Zuckerreaction auf, bezw. war die vorhandene verstärkt, während bei Gesunden nach Einnahme von 100 Grm. Milchzucker nur ausnahmsweise Glycosurie auftrat. Bei 5 von 16 Wöchnerinnen, welche 150 Grm. Traubenzucker erhielten, liess sich Milchzucker im Harn nachweisen; die gebräuchlichen Zuckerproben fielen positiv aus, nur die Gährungsprobe mit Saccharomyces apiculatus gelang nicht. Dieses Verhalten lässt sich durch die Hypothese erklären, dass der Milchzucker im Organismus der Wöchnerinnen unter allen Umständen schwer angreifbar ist, und daher im Harn erscheint, sobald den Geweben ein leicht angreifbares Kohlehydrat in grosser Menge dargeboten wird.

482. Al. Strasser, über alimentäre Glycosurie.
M. Hanriot, über die Assimilation der Glucose beim Diabetiker, Cap. XIV.

483. J. B. Haycraft, Lävulose bei Diabetikern.

484. P. Palma, über die Verwerthung der Lävulose und Maltose beim Diabetes mellitus.

485. W. Hale White, über die Anwendung der Lävulose bei Diabetes mellitus.

486. Karl Grube, über die Anwendung der Lävulose bei Diabetes mellitus.

*K. Bohland, über den Einfluss der Lävulose auf die Traubenzuckerausscheidung bei Diabetes und über einige gegen denselben empfohlene Arzneimittel. Therapeut. Monatsh. 8, 377–381. Lävulose steigerte bei einem Kranken mit schwerer Form des Diabetes die Traubenzuckerausscheidung um so viel, als die gegebene Zuckermenge betrug, bei einem anderen Patienten bewirkte dieser Zucker keine Steigerung der ausgeschiedenen Zuckermenge, sodass hier wohl der grösste Theil im Körper verbraucht worden ist.

*E. Reale, zweiter Fall von Pentaglycosurie oder Pentosurie bei einem Morphinisten. Rivista clin. e therap. 1894 No. 3; Centralbl. f. innere Medic. 15, 680. Der Fall stimmt vollständig mit dem von Salkowski u. Jastrowitz beschriebenen [J. Th. 22, 236] überein, nur dass kein Alterniren mit gewöhnlicher Glycosurie beobachtet werden konnte. Mit der Verminderung resp. Sistirung der Morphinaufnahme verschwanden die Reactionen schon nach 4 Tagen. Gleichzeitig trat eine Linksdrehung des Harns auf.

487. Gebrüder Cavazzani, über den Zuckergehalt der dioptrischen Medien bei experimentellem Diabetes.
488. G. Colasanti, Glycoalbuminuria rabica.
489. A. Capparelli, Untersuchungen über die Functionen des Pankreas und den Diabetes pancreaticus.
490. A. Capparelli, über Behandlung des experimentellen Diabetes pancreaticus.
491. De Dominicis, über die Pathogenese des Diabetes mellitus.
*E. Hédon, einige Thatsachen betr. die Pathogenese des Pankreas-Diabetes, Antwort an de Dominicis. Arch. de méd. expérim. 5, 695—700. Vergl. J. Th. 23, 543.
492. N. Dutto, experimentelle Untersuchungen über den Diabetes pancreaticus.
493. L. Vanni, Einfluss der Exstirpation des Pankreas.
494. W. Sandmeyer, über die Folgen der partiellen Pankreasexstirpation beim Hund.
495. Baldi, über die Zuckerbildung im thierischen Organismus.
496. T. Schabad, über den klinischen und experimentellen Diabetes mellitus pancreaticus.
*Dav. Hansemann, die Beziehungen des Pankreas zum Diabetes. Zeitschr. f. klin. Medic. 26, 191—224. Von klinischem Interesse.
497. M. Kaufmann, neue Untersuchungen über die Pathogenese des Pankreasdiabetes.
498. M. Kaufmann, über die Wirkungsweise des Pankreas bei der Regulation der zuckerbildenden Function der Leber; neue Thatsachen, die Mechanik des Pankreasdiabetes betreffend.
499. Derselbe, Mechanik der durch den Zuckerstich und die Anästhetica bedingten Hyperglycämie; experimentelle Thatsachen, welche zur Feststellung der Theorie des Diabetes mellitus und der Regulation der zuckerbildenden Function im normalen Zustande dienen können.

Zuckerbildung in der Leber vergl. Cap. IX.

*E. Hédon, über den Verbrauch des Zuckers beim Hund nach der Exstirpation des Pankreas. Arch. de physiol. 25, 154—163. H. berichtet über das Verhalten von Hunden, bei denen nach der Exstirpation des Pankreas schwerer oder leichter Diabetes sich entwickelt hatte, nach Zufuhr verschiedener Zuckerarten mit der Fleischnahrung. Bei schwerem Diabetes wurde die zugeführte Glucose fast vollständig in dem Urin wiedergefunden, während nach Saccharose oder Lactose der im Urin auftretende Ueberschuss von Glucose der Menge des zugeführten Zuckers nicht entsprach. In einem Falle von leichtem Diabetes, wo die Exstirpation des Pankreas keine totale war, wurde von dem zugeführten Zucker der

bei weitem grösste Theil zersetzt, von Saccharose mehr als von der gleichen Menge Glucose. In diesem Falle war die Leber reichlich glykogenhaltig. Herter.

*J. Thiroloix, Mittheilung über die Rolle der Ernährung bei dem experimentellen Pankreas-Diabetes. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 297—300. Verf. entzog Hunden die Nahrung 5 bis 7 Tage vor der Exstirpation des Pankreas und nach derselben bis zur Heilung. Die hungernden Thiere schieden nach der Operation keinen Zucker aus, sie zeigten schwache Azoturie; bei Darreichung von Fleisch trat während einiger Stunden eine vorübergehende Glycosurie auf. Wurde bei den hungernden Thieren nach der Exstirpation des Pankreas der Zuckerstich ausgeführt, so wurde ebenfalls Zucker im Urin ausgeschieden. Herter.

500. W. Marcuse, die Bedeutung der Leber für das Zustandekommen des Pankreasdiabetes.
501. E. Hédon, Erzeugung von Diabetes mellitus beim Kaninchen durch Zerstörung des Pankreas.
502. E. Hédon, über die Wirkungen der langsamen Zerstörung des Pankreas.
503. W. Weintraud, über den Pankreasdiabetes der Vögel.
504. A. Brugnola, experimentelle Hyperglycämie und Glycosurie bei Vögeln.
505. E. Hédon, Wirkung des Stiches in den Boden des vierten Ventrikels bei Thieren, welche durch die Exstirpation des Pankreas diabetisch gemacht sind.

*A. Charrin und P. Carnot, experimentelle aufsteigende Infectionen des Pankreas mit Glycosurie oder Diabetes. Compt. rend. soc. biliog. **46**, 438—439.

*H. Hildebrandt, über eine Wirkung des Piperazins und seinen Einfluss auf den experimentellen Diabetes. Berliner klin. Wochenschr. 1894 No. 6. Verf. findet, dass Piperazin schon in kleiner Menge die saccharificirende Wirkung von hydrolytischen Fermenten (insbesondere auch die des Blutfermentes) beschränkt. Verabreichung von Piperazin in Mengen von 2—3 Grm. bei Hunden, die durch Phloridzin diabetisch gemacht worden sind, bewirkte ein Herabgehen der Zuckerausscheidung um etwa 90%. In einem Falle sank die Zuckermenge von 20 Grm. auf 1,2 Grm. Andreasch.

Acetonurie.

506. W. Weintraud, über die Ausscheidung von Aceton, Diacetsäure und β-Oxybuttersäure beim Diabetes mellitus.
507. W. Weintraud, über die Beziehungen der Lävulinsäure zur Acetonurie.

508. P. Palma, über das Verhältniss der pathologischen Acetonausscheidung zur Gesammtstickstoffausscheidung.

509. A. Conti, über Acetonurie.

*G. Viola, Bemerkungen über die Acetonurie in Folge Abtragung der Plexus coeliacus. Rivista generale italiana di clinica medica 1892. fasc. 5, pg. 98. — Atti dell. Accademia medico-chirurgica Perugia 1892 pg. 44. Der Autor bringt keine neuen Versuche zu dieser von ihm schon behandelten Frage vor, sondern erwidert mit einer längeren Reihe von Argumenten. die sich kurz nicht wiedergeben lassen, auf die Angaben von Lustig u. Oddi, die zu anderen Resultaten und Schlussfolgerungen kamen, als er. Colasanti.

*Ernst Becker, über Acetonurie nach der Narkose. Sitzungsbericht d. niederrh. Gesellsch. Bonn 1894; Centralbl. f. Chirurgie **21**, 895, auch deutsche medic. Wochenschr. 1894 No. 16—18. Durch einige Fälle von rasch tödtlich verlaufendem Coma diabeticum im Anschlusse an die Narkose veranlasst, stellte Verf. bei 188 Narkotisirten Untersuchungen des Harnes (im Ganzen 700) an. In ²/₃ der Fälle fiel die Legal'sche Probe positiv aus. Die Acetonurie begann meist wenige Stunden nach der Narkose und dauerte mehrere Tage. Die Natur des Narcoticums war gleichgiltig, auch die Dauer, ebenso Alter, Geschlecht etc. Vor der Narkose bestehende Acetonurie wurde erheblich vermehrt; bei einem Falle von Bromäthylintoxication wurden abnorm grosse Mengen Aceton ausgeschieden. Verf. hält die Acetonurie für ein Zeichen vermehrten Eiweisszerfalles. Andreasch.

Albuminurie, Peptonurie, Chylurie.
(Vergl. auch Cap. VII.)

*Ed. Spiegler, über die sogenannte physiologische Albuminurie. Wiener medic. Blätter 1894 No. 38.

*K. Osswald, cyclische Albuminurie und Nephritis. Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 73—130. O. empfiehlt zur Untersuchung den Tagharn und von Reagentien besonders Essigsäure mit nachfolgendem Ferrocyankaliumzusatz; doch soll man nach dem Zufügen der Essigsäure einige Zeit vergehen lassen. Sonst von klinischem Interesse.

*J. Weidenfeld, über intermittirende Albuminurie. Wiener klin. Wochenschr. 1894 No. 12, 13, 14. Von klinischem Interesse.

*Alb. Seelig, Beitrag zur Lehre von der artificiellen Albuminurie. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 20—28.

*W. Friedeberg, über Albuminurie im Anschlusse an den Geburtsakt. Berliner klin. Wochenschr. 1894 No. 4.

510. L. Paijkull, über Albuminurie bei eben entbundenen Weibern.

511. Stephan, functionelle Albuminurie.

512. E. Marugo, pneumonische Albuminurien.

*J. C. Shattuck. Häufigkeit der renalen Albuminurie, bewiesen durch das Vorkommen von Eiweiss und Cylindern, ohne Zusammenhang mit der Bright'schen Krankheit, mit Fieber oder eine sichtliche Ursache einer Nieren-Reizung. Transactions of the Association of American Physicians 1894, vol. IX. p. 158. Verf. behandelt dieses klinische Thema ausführlich und gibt eine Tabelle, woraus ersichtlich, dass die Menge des Eiweisses und der Cylinder mit jedem Jahrzehnt zwischen dem 40. und 80. Jahre zunimmt. Pathologisch-Anatomische Beweise fehlen. Abel.

*Barensfeld, über das Vorkommen von Eiweiss im Urin nach Aethernarkosen. Münchener medic. Wochenschr. 1894 No. 41.

513. K. Pichler und V. Vogt, zur Lehre von der Nucleoalbuminurie.

*L. Vaudin, Analyse eines Eiweissharns, welcher keine löslichen Sulfate enthielt. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 258—260.

*Albert Robin, über die Albuminurien mit Phosphaturie. Compt. rend. **117**, 807—808.

514. G. Alonzo, über die Herkunft des Eiweisses, das sich im Cadaverurin findet.

*E. Stadelmann, Untersuchungen über die Peptonurie. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1895.

515. G. Boeri, über einen Fall von Scorbut und Malariainfection mit Peptonurie, Urobilinurie und Acetonurie.

*R. Fronda. Die Peptonurie bei Paralytikern. — Il manicomio moderno. Nocera inferiore, VIII, pag. 3. Der Autor hat den Urin von 17 Paralytikern untersucht und machte im Ganzen 28 Analysen. Er wendete die Methode von Hofmeister an. Er fand im Harn aller dieser Paralytiker Pepton, aber nicht constant. Dieser Befund entspricht dem von Marro, der in 22 Harnanalysen bei Paralytikern, allerdings constant, Pepton in wechselnder Menge nachweisen konnte; er weicht von den Beobachtungen Maccabrunis dagegen ab, der in 17 Harnanalysen bei Paralytikern nur vier Mal Pepton fand. Der Autor folgert aus seinen Beobachtungen: 1. Dass die Peptonurie bei allen Paralytikern vorkommt, aber nicht constant. 2. Dass das Nichtvorhandensein von Peptonurie die Diagnose der cerebralen Paralyse nicht ausschliesst, wenn die Untersuchung nicht wiederholt gemacht worden ist. Colasanti.

*Arn. Raschkes, ein Fall von seniler Osteomalacie mit Albumosurie. Prager medic. Wochenschr. 1894, No. 51. Der Harn der Patientin gibt beim Kochen mit Essigsäure Flockenbildung, das Filtrat beim Erkalten einen deutlichen Niederschlag. Sättigung mit Kochsalz gibt ebenfalls einen Niederschlag, der auf Zusatz von Essigsäure stärker wird, beim Kochen verschwindet und beim Erkalten

wieder erscheint. An einem Tage enthielt der Harn 0,13% Albumen, wovon 0.04% auf Albumin und Globulin, der Rest auf Albumose kam. Die Intensität der Albumosurie war schwankend.

Andreasch.

Harnsteine, Harnsedimente, Gicht.

*Tuffier, experimentelle Harnsteinbildung (Nierensteine, Blasensteine) nach der Methode von Ebstein und Nicolaier. Arch. de physiol. **25**, 361—368.

*R. Moscheles, quantitative Untersuchung von Harnsteinen. Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 27.

*O. Kukula, über den kohlensauren Kalk in Harnsteinen. Wiener medic. Wochenschr. 1894 No. 1, 2, 3, 4 und 5.

*A. Peipers, über eine besondere Form von Nierensteinen. Münchener medic. Wochenschr. 1894 No. 27. Verf. beschreibt einen Nierenstein, der aus einem centralen Harnsäurekern und einem dicken peripheren Mantel von fast homogener Eiweisssubstanz bestand.

*Em. Pfeiffer, vier Fälle von Cystinurie bei vier Geschwistern. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **5**, 187—189.

*H. Kisch, zur Lehre von der Oxalurie. Wiener medic. Wochenschr. 1894 No. 18.

*Alex. Peyer, vom „Harnbeschauen". Ein Beitrag zur Lehre von der Uroskopie, speciell dem Praktiker gewidmet. Wiener medic. Blätter 1894.

*K. Bohland, über die Conservirung der organisirten Harnsedimente, insbesondere der Harncylinder. Centralbl. f. innere Medic. **21**. No. 20.

516. Vassale und Chiozzi, über hyaline Cylinder im Harn bei Irrsinnigen.

*Aufrecht, die Entstehung der fibrinösen Harncylinder. Centralblatt f. innere Medic. **15**, No. 19.

*C. A. Herter, einige praktische Punkte, die vermehrte Harnsäureausscheidung betreffend. New-York med. journ. 1893 Juli 1.; Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 10, pag. 216.

*C. Mordhorst, die bei der Behandlung der Gicht- und Harnsäureconcremente in Betracht kommenden Mittel und ihre Wirkungsweise. Therap. Monatshefte **8**, 450. Wiener medic. Wochenschrift 1894 No. 27—29.

*Em. Pfeiffer, über Harnsäureverbindungen beim Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1894 No. 40, 41.

*F. Levison, zur Lehre von der Pathogenese der Gicht. Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 293—331.

*K. Bohland, über das Piperazin als harnsäurelösendes Mittel. Therapeut. Monatsh. 8, 200.

*Biesenthal, über den Einfluss des Piperazins auf die harnsaure Diathese. Virchow's Arch. 137, 51—77.

*E. Salkowski, über die Anwendbarkeit des Piperazins zu physiologisch-chemischen Zwecken. Pflüger's Arch. 56. 349—351. Piperazin löst ausser Harnsäure, auch Xanthin und Hypoxanthin leicht auf, nicht dagegen Guanin; Theobromin und Caffeïn sind in Piperazinlösungen nicht leichter löslich, als im Wasser. Verf. emfiehlt daher das Piperazin als Lösungsmittel beim mikroskopischen Nachweis der Harnsäure an Stelle der Natronlauge, vor welcher es den Vorzug hat, dass auch bei Ueberschuss des Lösungsmittels keine Ausscheidung erfolgt. Auch Hippursäure, Benzoësäure, Asparaginsäure, Kynurensäure, Cholalsäure, Glycocholsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Oelsäure, sowie Allantoïn, Leucin und Tyrosin werden durch Piperazin leicht gelöst. Man wird daher bei subcutanen Injectionen oder bei Fütterungsversuchen sich dieses Mittels mit Vortheil bedienen können. Andreasch.

*W. Meisels, über das Uricedin. Wiener medic. Wochenschr. 1894 No. 40, 41. Das Uricedin, ein Gemenge von schwefelsaurem, citronensaurem Natrium, Chlornatrium und citronensaurem Lithium, ist nicht im Stande, die Harnsäure zu lösen oder die im Körper erzeugten Harnsäureniederschläge zu verhindern resp. zu lösen. Andreasch.

517. W. Meisels, einige Versuche über das Uricedin.

518. A. Anjeszky u. Z. Donogány, die uratlösende Wirkung des Uricedins.

*A. Ladenburg, über das Methylglyoxalidin oder Lysidin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 2952—2957. Diese bereits von Hofmann dargestellte Base $C_2H_4N_2HC.CH_3$, wird durch Destillation von Aethylendiaminchlorhydrat mit essigsaurem Natron erhalten. Ihre hervorragendste Eigenschaft ist diese, dass sie mit Harnsäure ein bei 18° in etwa 6 Theilen Wasser lösliches, gut krystallisirendes Salz bildet, während harnsaures Piperazin 8 mal so schwer löslich ist. Dabei ist der Körper ungiftig und können 2—3 Grm. ohne störende Wirkungen vertragen werden. Andreasch.

*E. Gravitz, Beobachtungen über ein neues harnsäurelösendes Mittel bei Gichtkranken. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 41. Gr. hat von dem neuen, von Ladenburg dargestellten Mittel „Lysidin“ in mehreren Fällen von Gicht bei innerlicher Eingabe eine Verkleinerung der Tophi und eine Besserung der Beweglichkeit der erkrankten Gelenke beobachtet. Die an zwei Kranken ausgeführten Stoffwechselversuche haben keine Vermehrung der Harn-

säureausscheidung unter dem Einflusse des Mittels und auch sonst nichts Nennenswerthes ergeben, ausser der auch von Anderen gemachten Beobachtung einer starken Stickstoffretension (vergl. Vogel dieser Band Ref. No. 442). Andreasch.

*Herm. Wittzack, Notiz über das Lycetol (Dimethylpiperazinum tartaricum), ein harnsäurelösendes Mittel. Allg. medic. Centralzeitung 1894 No. 7.

Pathologische Farbstoffe im Harn, Diazoreaction.
(Vergl. auch Cap. VII)

*J. Passet, über Hämaturie und renale Hämophilie. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane. **5**, 397—405. Von klinischem Interesse.

*Ernst Schultze, Hämatoporphyrin im Harn nach Trional. Deutsche medic. Wochenschr. 1894 No. 7. Mittheilung eines Falles, wo mehrere Wochen hindurch Trional ($^1/_2$—$1^1/_2$ Grm.) gegeben wurde, das zu einer Hämatoporphyrinurie führte.

*Franz Müller, über Hämatoporphyrinurie und deren Behandlung. Wiener klin. Wochenschr. 1894 No. 14. M. theilt zwei Fälle von chronischer Sulfonalvergiftung mit Hämatoporphyrinurie mit, die auf Eingabe von Natrium bicarbonat sich allmählich besserten.

*Herting, Bemerkungen zu dem Aufsatz von Schultze: Hämatoporphyrin im Harn nach Trional. Deutsche medic. Wochenschrift 1894 No. 15. Mittheilung eines weiteren Falles, wo die Patientin durch übermässigen Genuss von Tetronal und Trional unter den Erscheinungen der Hämatoporphyrinurie zu Grunde ging.

519. A. Riva und L. Zoja, über den klinischen Nachweis des Hämatoporphyrins.

*Mandry, über den diagnostischen Werth der Urobilinurie für die Gynäkologie. Arch. f. Gynäkol. **45**. Band. Von klinischem Interesse.

520. D. Pace, paroxystische Methämoglobinurie bei Malaria.

521. H. V. Ogden, ein Fall von Alkaptonurie.

*A. Jolles, Beiträge zur qualitativen Gallenfarbstoffbestimmung im Harne. Prager medic. Wochenschr. 1894, No. 12, 13, vergl. J. Th, **23**, 598.

522. A. Jolles, über ein Verfahren, den Gallenfarbstoff im Harne annähernd quantitativ zu bestimmen.

523. D. Vitali, Beitrag zum Nachweise der Galle im Harn.

*F. Cima, über den diagnostischen Werth der Indikanurie im Kindesalter. Wiener medic. Blätter 1894 No. 23. C. folgert aus seinen Untersuchungen, dass das Indikan, wenn es im Harne

vorhanden ist, eher in Beziehung mit abnormen Verdauungszuständen, zumal bei gemischter Nahrung (Brot, Suppe, Fleisch) steht, als dass es von einer ursprünglichen Krankheit abhängig sei. Es kann dem Indikan nur der diagnostische Werth zugeschrieben werden, den Grad des Zerfalles der Eiweisssubstanzen im Darme anzuzeigen.

Andreasch.

*Djouritsch, Beitrag zum Studium der Indikanurie bei Kindern. Thèse, Paris 1893; Centralbl. f. innere Medic. **15**, 553. Bei der stickstoffärmeren Nahrung der Kinder kann man die Indikanurie immer für pathologisch halten. Sie tritt auf bei acuten und chronischen Erkrankungen der Verdauungswege, bei Thyphus, Lungenentzündung, Bronchitis, Veitstanz, Diphtherie. Stets findet sie sich bei Tuberculose und kann für deren Erkennung verwerthet werden.

*W. Beckmann, klinische Untersuchungen über den diagnostischen Werth der vermehrten Indikanausscheidung bei Eiterungen. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894 No. 28, 29. Von 25 Patienten mit verschiedenen Eiterungsprocessen wiesen nur 6 vor der Incision eine vermehrte Indikanreaction auf. Auch in diesen 6 Fällen liess sich keine Abhängigkeit der Indikanurie von der Eiterung erkennen. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruche mit den Angaben von Keilmann (J. Th. **23**, 595). Verf. resumirt: Bei verschiedenen pathologischen Zuständen ist bis jetzt ausser dem Darme noch keine andere Quelle für vermehrte Indolbildung sicher nachgewiesen worden. Zwischen Eiterung und Indikanurie besteht kein causaler Zusammenhang und kann die vermehrte Indikanausscheidung keineswegs für die Diagnose eines versteckten Eiterherdes verwerthet werden. Andreasch.

*Korthin, über die Diazoreaction. Med. news 1893 No. 21; Centralbl. f. innere Medic. **15**. 218. Von diagnostischer Bedeutung ist nur die Farbenveränderung des Schaumes.

*B. Zaniboni, die Diazobenzolreaction im Urin. Gaz. degli ospedali e delle clin. 1894, No. 36. Untersuchungen an 850 Fällen (darunter 207 Typhus-Fälle) führen Verf. zu dem Ausspruche, dass die Diazoreaction ohne jeden diagnostischen und prognostischen Werth ist, sie weist vielleicht nur auf gesteigerte Zersetzungsvorgänge im Körper hin. Auch im Blutserum, in Exsudaten und Transsudaten, in Glycerinextracten der Gewebe könne die Reaction hervorgerufen werden.

*Nissen, diagnostische und prognostische Bedeutung der Diazoreaction. Arch. f. Kinderheilk. **18**, 310. Der Reaction wurde nur dann eine Bedeutung beigelegt, wenn man nach dem Schütteln mit Ammoniak Schaum erhielt, der innerhalb 2—3 Min. eine intensiv rothe oder rosa Färbung annahm. Die Versuche (2500)

an 462 Kindern ergaben: Bei Pneum. chron. caseosa ohne Tuberkeln bekommt man keine Reaction oder selten. Bei käsiger tuberculoser Pneumonie findet man zeitweise die Reaction; mit einem Male verschwindet sie und tritt wieder intensiv auf einige Tage oder sogar Wochen vor dem Tode auf. Im Anfang bei Bronchitis und Cath. pulmonum ist die Reaction niemals vorhanden. Wenn sie aber plötzlich kommt und zwar intensiv erscheint, so spricht dies für eine Miliartuberculose, meistens bei kleinen Kindern. — Bei der Differenzialdiagnose zwischen Meningitis und Typhus spricht das Fehlen der Reaction gegen Typhus. Wenn die Reaction bei Gehirnerkrankungen vorhanden ist, und Typhus sowohl wie Exantheme ausgeschlossen sind, so spricht dies für Meningitis tuberc. und die Prognose ist lethal Das Fehlen der Reaction bei Erkrankungen, die einer Meningitis ähnlich sehen, gibt bis zu einer gewissen Zeit eine gute Prognose.

*T. Tessari, die rothe Diazobenzolreaction. Vergleichend untersucht im Exsudat, Transsudat, Urin, Speichel etc. Rivista veneta di scienze mediche 1893, Dicembre. In einer früheren Arbeit hatte Verf. behauptet, die rothe Diazobenzolreaction habe keinen Werth für die Diagnose von Krankheiten. Jetzt hat er auch auf andere Flüssigkeiten und Secrete des Organismus seine Untersuchungen ausgedehnt, und ist beiläufig zu demselben Schlusse gekommen.

Colasanti.

Ptomaïne und Toxine im Harn.

524. A. Albu, über die Darstellung von Toxinen aus dem Harn bei acuten Infectionskrankheiten.
525. C. A. Ewald und J. Jacobson, über ptomaïnartige Körper im Harn bei Infectionskrankheiten.
526. A. Albu, über die Ausscheidung toxischer Substanzen aus dem Organismus bei acuten und chronischen Krankheiten.

*Ch. Féré, Notiz über die Giftigkeit des Urins der Epileptiker. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 743—744.

527. M. Krüger, über zwei neue Basen im Harn von Irrenkranken.
528. R. Brugia, die Toxicität des Urins bei Irrsinnigen.

*A. Marro, Ptomaïne im Harn Irrenkranker. Annali di Freniatria e scienze affini, pubbl. per cura del R. Manicomio di Torino, Vol. III, pag. 172. Verf. berichtet über zwei Analysen des Harns Epileptischer, eine von einem Maniakalischen im Aufregungsstadium und eine von einem Paralytiker. Im letzten Fall war das Ergebniss negativ, während in dem anderen chemisch sowohl als durch physiologische Versuche die Gegenwart basischer, stickstoffhaltiger Substanzen nachweisbar war, die der Verf. nicht für wahre Alkaloïde, sondern für Amido- oder Aminverbindungen halten möchte.

Colasanti.

529. A. B. Griffiths, über ein aus dem Harn von Pleuritiskranken ausgezogenes Ptomaïn.
530. A. B. Griffiths und R. S. Ladell, über ein bei Influenza aus dem Urin gewonnenes Ptomaïn.
531. A. B. Griffiths, über ein bei Carcinom aus dem Urin dargestelltes Ptomaïn.
G. Ajello und A. Solaro, der Stoffwechsel und die Toxicität des Harns beim fastenden Menschen s. Cap. XV.
R. Villeti, die regressive Metamorphose bei Leberkrankheiten und ihr Verhältniss zur Toxicität des Harns s. Cap. XV.
532. L. Bellati, über die Giftigkeit des Harns bei Leberkrankheiten.
533. Bottazzu und Pensuti, über Toxicität des Harns bei Malariakranken.

*A. Cavazzini, Hypertoxicität des Harns in einem Fall von Filaria immitis. Gazzetta degli ospitali 1892, Sem. 2°, pag. 1411. Der Verf. untersuchte die Toxicität des Harns bei einem Hund mit Filaria hämatica. Es fand sich eine auffallend starke Toxicität des Harns mit sehr rapider Wirkung, die fast genau proportional der injicirten Harnmenge war. Die Kaninchen, denen solcher Harn injicirt wurde, zeigten constant Mydriasis, verlangsamte Athmung, Tremor, Aufregungszustände, Convulsionen, niemals aber Herabsetzung der Temperatur. Die Toxicität des Harns war nicht an allen Tagen gleich. Vielleicht steht diese Erscheinung in Beziehung mit der Anwesenheit von Larven der Filaria im Blut; einmal konnte dies bestimmt gezeigt werden. Colasanti.

*A. Nannotti und O. Baciocchi, Untersuchungen über die Mikroorganismen und die Toxicität des Harns von Kranken mit Eiterungsprocessen. Riforma medica, Vol. III, pag. 424. Die Verff. desinficirten vor den Untersuchungen stets sehr sorgfältig die Genitalien mit Sublimat und sterilisirtem Wasser. Der Harn, dessen toxische Kraft sodann festgestellt werden sollte, wurde durch das Pasteur'sche Filter filtrirt. Das Ergebniss war folgendes: Bei allen Eiterungsprocessen werden Mikroorganismen durch den Harn ausgeschieden, auch wenn keine Nierenläsion vorliegt. Die durch den Harn ausgeschiedenen pyogenen Mikroorganismen sind ziemlich virulent. Die Toxicität solchen Harns ist grösser als normal. Solcher Harn ist auch im Stande, Wunden zu inficiren. Colasanti.

*Auché und Jonchères, Giftigkeit des Urins bei Variola. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 862.

*G. Colasanti und L. Bellati, die Toxicität des Harns bei der Addison'schen Krankheit. Bol. d. R. Accad. medica di Roma 1894. Die Verff. gehen von der Beobachtung anderer italienischer

Forscher aus, dass sich in den Nebennieren als ein Product des Organismus sehr reichlich Neurin finde, dass man diesen Körper ausserdem im Harn an Addison'scher Krankheit Leidender findet, und suchten festzustellen, ob der urotoxische Coëfficient in dieser Krankheit eine Abweichung von der Norm zeige. Es wurden 9 Versuche mit dem Harn eines Kranken mit Addison'scher Krankheit an Hunden gemacht. In 8 Fällen war die Toxicität des Harns so gut wie normal, d. h. sie schwankte zwischen 0,222 und 0,131, nur in einem, aber sicheren und mehrfach controllirten Falle hob sich die Urotoxicität auf 0,482, d. h. auf 2,63 Mal soviel wie normal. Diese hohe Giftigkeit des Harns coincidirte mit sehr spärlicher Harnausscheidung, dieselbe war kaum 300 CC. in 24 Stunden.

Colasanti.

534. V. Fisichella, über Toxicität des Harns bei Lepra.

*L. Picchini und A. Conti, Toxicität des Harns bei gewissen Anämien. Morgagni, 1893 Agosto. Bekanntlich wird der Bildung toxischer Substanzen im Blute grosse Bedeutung für die Pathogenese der Anämien zugemessen. Die Verff. untersuchten, ob die Urotoxicität in jenen Formen von Anämie verändert ist, die Birch-Hirschfeld als kryptogenetische bezeichnet hat, weil ihre eigentliche Ursache nicht erkennbar ist. In den von ihnen studirten Fällen von Anämie war der urotoxische Coëfficient ein wechselnder, doch war die Toxicität immer gering. Nach Besserung oder Heilung der Anämie war die Toxicität geringer als vorher. Es bestand keinerlei Abhängigkeitsverhältniss zwischen Hämoglobingehalt und Zahl der rothen Blutkörperchen und dem Grad der Urotoxicität.

Colasanti.

*Bar et Rénon, de la toxicité du sang et de l'urine chez une femme atteinte de troubles gravido-cardiaques. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 183—184.

*Roger, Anwendung der Dialyse auf das Studium der Giftigkeit des Urins. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 500—502. Für ein gleiches Volum Urin sind nach Verf. die nicht dialysirenden Substanzen weit giftiger als die dialysirenden; sie wirken hypothermisch; in seltenen Fällen rufen sie zunächst eine Steigerung der Temperatur hervor. Die dialysirenden Substanzen bewirken im Allgemeinen eine Temperatursteigerung, welcher manchmal eine Abkühlung vorangeht. Die Substanzen des Diffusats verringern die Giftigkeit der nicht dialysirenden Substanzen.

Herter.

535. N. Lusini, cardiographische Beobachtungen, ein Beitrag zum physiotoxicologischen Studium des normalen menschlichen Harns und einiger pathologischer Zustände.

*Roger, Notiz über die thermogene Wirkung der Urine. Compt rend. soc. biolog. **45**, 633—636. Nach Bouchard bewirkt die intravenöse Injection normalen Urins eine Herabsetzung der Körpertemperatur. Verf. fand, dass auf diese anfängliche Herabsetzung eine Erhöhung der Temperatur folgt. Der Urin fieberhaft Erkrankter kann unmittelbar hyperthermische Wirkung haben. Herter.

*A. Charrin, Schwankungen der thermogenen Wirkung des Urins, abhängig von Varietäten derselben Infection. Compt rend. soc. biolog. **45**, 667—669.

*Henri Frenkel, über die Existenz antidiuretischer Eigenschaften in gewissen Urinen des Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 941—944.

Sonstige pathologische Harne.

*Ph. Blumenthal, über einige Eigenschaften des Harns bei Keuchhusten. St. Petersburger med. Wochenschr. 1894, No. 17, s. J. Th. **23**, 546.

*Arth. Schlossmann, ein Fall von medicamentöser Lipurie. Arch. f. Kinderheilk. **17**, 251—256.

*C. Posner, über Pyurie. Berliner Klinik 1893, October.

536. M. Petrone, der Mikroorganismus der Nitrification und die Osteomalacie.

537. M. Petrone, der Mikroorganismus der Nitrification und die Osteomalacie; Nachweis der Nitrite im Harn Osteomalacischer und eine neue Reaction auf salpetrige Säure.

538. J. Guareschi, Bemerkungen über einen Fall von Chylurie.

*J. Gonadse, zur Frage über den Gehalt an Aetherschwefelsäuren im Harn bei Leberkrankheiten. Wratsch 1893, No. 48 bis 50, Petersburger med. Wochenschr. 1894, Beilage No. 2, pag. 8. Bei der gewöhnlichen Lebercirrhose und malignen Neubildungen ist die relative und absolute Menge der Aetherschwefelsäuren vermehrt, bei der hypertrophischen Cirrhose sind beide nahezu normal, bei der gemischten Form der Cirrhose sind die Mengen etwas vermehrt. Die Ursache ist in dem chronischen Darmcatarrh, der unausbleiblichen Folgeerscheinung, zu suchen.

539. Vicarelli, die Acidität des Urins und die Paramilchsäure nach den Geburtswehen.

Harn bei Malaria, s. Cap. XV.

540. Al. Strasser, über die Phenolausscheidung bei Krankheiten.

*J. Panet, chronische Urethritis, hervorgerufen durch toxischen Urin in einem Falle von Bacteriurie. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane **5**, 406—410.

*Ali Krogius, über Bacteriurie. Ann. des mal. des org. génito-urin. **12**, Heft 5; Centralbl. f. Chirurgie **15**, No. 22. Der Harn enthielt enorme Mengen von Bact. coli commune.

*R. Silvestrini, bacteriologische Untersuchungen des Harns Typhuskranker. Rivista generale italiana di clinica medica 1892, No. 6. Verf. will die Beobachtung gemacht haben, dass im Harn Typhöser Bacillen enthalten sind, die zuweilen den Eberth'schen gleichen, zuweilen dagegen und dies zwar viel häufiger, dem Bacterium coli. Colasanti.

*Heyse, über Pneumaturie, hervorgerufen durch Bacterum lactis aërogenes und über pathologische Gasbildung im thierischen Organismus. Zeitschr. f. klin. Med. **24**, 130—183.

541. R. Reale, über einen dritten Fall von Gliscurie oder fadenziehenden Harn und eine erfolgreiche Behandlung desselben.

Harn in Krankheiten, s. a. Cap. XV.

Transsudate, Exsudate und andere pathologische Flüssigkeiten.

*H. J. Hamburger, über die Bestimmung der osmotischen Spannkraft von physiologischen und pathologischen serösen Flüssigkeiten mittelst Gefrierpunktserniedrigung. Centralbl. f. Physiol. **7**, 758—764.

*Sansoni und Fornaca, experimenteller Beitrag zur chemischen Kenntniss der Köperhöhlenflüssigkeiten durch die Stickstoffbestimmung. Riforma med. 1894, No. 163. 160 Stickstoffbestimmungen in 80 Flüssigkeiten ergaben, dass zur Differentialdiagnose die Angabe des totalen Stickstoffgehaltes genügt; derselbe steht in directer Beziehung zum spec. Gewichte. Bei Exsudaten findet man stets über 0,7 % N, ein Gehalt unter 0,5 % spricht für ein Transsudat.

*G. Ajello, experimentaler Beitrag zur Genese des Urobilins in Cystenflüssigkeiten, Transsudaten und Exsudaten. Morgagni 1893, Dec.; durch Centralbl. f. innere Med. **15**, 502. Verf. hat in 22 verschiedenen Cystenflüssigkeiten, 11 Transsudaten und 27 Exsudaten stets Urobilin neben Blut resp. Blutfarbstoff nachweisen können. Er schliesst daraus, dass sich das Urobilin aus dem Blutfarbstoff bilde. Es gelang auch in vielen Experimenten an steril bei Körpertemperatur aufbewahrtem Thier- und Menschenblut den Uebergang in Urobilin direct nachzuweisen, während das frische oder bei 15° aufbewahrte Blut niemals Urobilin enthielt. Urobilinfreie Amniosflüssigkeit ergab nach Zusatz von Blut und Aufenthalt bei Körpertemperatur ebenfalls Urobilinreaction.

*L. Hugounenq, über die Flüssigkeit der albuminösen Periostitis. Compt. rend. **118**, 149—150, vergl. J. Th. **23**, 611. Die Flüssigkeit, welche etwas unter 80° coagulirt, enthält ein Nucleo-

albumin, welches bei Pepsinverdauung ca. 13% Nucleïn mit 1,75% Phosphor liefert, und in reichlicherer Menge ein Albumin, identisch mit Serumalbumin. Im Mittel von 5 Analysen wurde gefunden 83,9‰ fester Rückstand, darin 8,7‰ Nucleoalbumin und 56,1‰ Albumin. Die Extractivstoffe, 9,8‰, enthielten, ausser Harnstoff, Fett und Bernsteinsäure; auf Kreatinin, Leucin, Tyrosin, Harnsäure, Pepton, Zucker wurde mit negativem Resultat untersucht. 9,3‰ Salze enthielten Natriumchlorid 4,3, Sulfat 0,4, Phosphat 0,6, Carbonat 2,2, Kaliumchlorid 0,8, Tricalciumphosphat 0,5‰. Obige Flüssigkeit hat grosse Aehnlichkeit mit der bei Hydarthrose gefundenen. Herter.

*G. Lion, Mittheilung über einen Fall von milchigem nicht chylösem Ascites. Arch. de méd. expérim. **5**, 826—836. In einem Fall von Carcinom des Peritoneum fand sich eine milchige Flüssigkeit in der Bauchhöhle, welche nach Winter's Untersuchung kein Fett enthielt. Coagulables Eiweiss war nicht vorhanden, wohl aber ein Körper, welcher sich in seinen Löslichkeitsverhältnissen wie ein Caseïn verhielt; beim Kochen mit Salzsäure liefert er eine reducirende Substanz. (Vergl. Hammarsten, J. Th. **21**, 399). Herter.

542. A. Jolles, Analyse einer Bauchpunctionsflüssigkeit.

543. A. Reale, chemische Untersuchungen des Inhaltes der Pemphigusblasen.

544. S. Talma, Hydrops inflammatorius.

545. L. Zoja, über Lecithin in den Alveolarzellen der Lungen und über die diagnostische Bedeutung der Myelintropfen im Sputum.

*C. Zenoni, über Farbenreactionen des Sputums. Centralbl. f. innere Méd. **15**, 257—260.

Vergiftungen.

(Vergl. auch Cap. IV.)

*E. Harnack, über Vergiftungen. Wiener med. Zeitung 1894, No. 51 u. 52.

*Er. Harnack, über die Unschädlichkeit der Antidote. Münchener med. Wochenschr. 1894, No 50.

*Fr. Strassmann und Alfr. Kirstein, über Diffusion von Giften an der Leiche. Virchow's Arch. **136**, 127—158.

546. W. B. Hills, chronische Arsenvergiftung.

*Ackermann, über einen Fall von Schwefelsäurevergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 44.

*Herm. Strauss, über eine durch bleihaltiges Mehl erzeugte Massenerkrankung. Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 34.

*Benno Markwald, ein Fall von Kali chloricum-Vergiftung. Centralbl. f. innere Med. 15, No. 28. Enthält Angaben über das Verhalten des Harns bei derselben.

*Gabr. Corin und G. Ansiaux, Untersuchungen über Phosphorvergiftung. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw. 7, 80—95. Die Untersuchungen der Verff. ergaben, dass das Blutplasma bei der Phosphorvergiftung und der Pfortaderunterbindung kein Fibrinogen enthält und daher gerinnungsunfähig ist. Im Gegentheil ist bei der Peptonämie und bei dem Blut, welches von erstickten oder rasch gestorbenen Individuen stammt, diese Substanz vorhanden.

*Osc. Reichel, ein Fall von acuter Phosphorvergiftung. Blutung in die N. vagi, Compression des Ductus thoracicus und fehlender Icterus. Glycosurie. Wiener klin. Wochenschr. 1891, No. 9, 10.

D. Lo Monaco, der respiratorische Gaswechsel bei Phosphorvergiftung, Cap. XIV.

*Freyhan, ein merkwürdiger Fall von Phosphorvergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 3.

*Axel Holst, über Kohlensäurevergiftung. Tidskrift for den norske Laegeforening 1894, Mai; Centralbl. f. innere Med. 15, 812.

*G. Marthen, Beiträge zur Kenntniss der Kohlenoxydvergiftung Virchow's Arch. 186, 535—547.

Kohlenoxydvergiftung, s. a. Cap. V.

*R. Hirsch, ein Fall von Chloroformintoxication durch innerlich genommenes Chloroform. Zeitschr. f. klin. Med. 24, 190-201. Von klinischem Interesse.

*S. Plummer, ein Fall von Chloralhydratvergiftung; Tod. Lancet 1894, Januar 6.; Centralbl. f. innere Med. 15, 255.

*Fr. Vas, zur Kenntniss der chronischen Nicotin- und Alcoholvergiftung. Arch. f. experm. Pathol. u. Pharmak. 33, 141—154. Verf. findet, dass die wirksamste Substanz des Tabakrauches das Nicotin sei und hat desshalb mit diesem Alkaloide Versuche an Kaninchen angestellt, welche ergaben, dass der Hämoglobingehalt und die Zahl der rothen Körperchen sich bei der chronischen Vergiftung beträchtlich vermindert, die Zahl der weissen Blutzellen aber steigt; das Gewicht der Thiere sinkt bedeutend, die Blutalkalescenz nimmt nicht unbeträchtlich ab. Bei der Alcoholvergiftung nahm der Hämoglobingehalt ebenfalls stark ab, während die Zahl der Blutkörperchen unverändert blieb; auch die Blutalkalescenz änderte sich nicht. Andreasch.

*L. Kramer, zur Kenntniss der Trionalvergiftnng. Prager med. Wochenschr. 1894, No. 34.

*Veil, zufällige Vergiftung mittelst 12 Milligrm. von krystallisirtem Aconitin; Genesung. La France médical 1893, No. 39; St. Petersburger med. Wochenschr. 1894, pag. 67.

*Max. Bondi, ein casuistischer Beitrag zur Lehre von der Nitrobenzolvergiftung. Prager med. Wochenschr. 1894, No. 11 u. 12. Mittheilung eines Krankheitsfalles mit ausführlichem Blut- und Harnbefund; das Blut schien kein Methämoglobin zu enthalten, der Harn zeigte deutlichen Nitrobenzolgeruch und gab positive Trommer'sche und Nylander'sche Probe. Die Aetherschwefelsäuren betrugen zwei Tage nach der Vergiftung 0,0142 Grm., die präformirte Säure 0,0555 Grm. in 100 CC. Harn; A : B = 7,9 : 1.

*Kelynack. ein Fall tödlicher Benzinvergiftung. Gaz. méd. de Paris 1891, No. 46; Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, pag. 288.

*Ernst Rosenthal, Benzinvergiftung und Benzinmissbrauch. Centralbl. f. innere Med. **15**, 281—285.

*Osc. Wyss, über Guajacolvergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 13, 14. Der Harn enthielt in diesem Falle einer schweren Guajacolvergiftung: Hämoglobin, Albumin, Gallensäuren, Cylinder, rothe Blutkörperchen und ein eigenthümliches Sediment, das aus einer Guajacolverbindung bestand. Der Alcoholauszug des Sedimentes gab mit einer 6%igen Lösung von KNO_2 in conc. H_2SO_4 eine prächtige Violettfärbung (Reaction von Liebermann). Phenol war nicht vorhanden. Andreasch.

*J. Zawadzky, ein Fall von acuter Vergiftung mit Heildosen des Kreosots. Centralbl. f. innere Med. **15**. N. 18.

*Friedeberg, über Intoxicationen durch Lysol und Carbolsäure. Centralbl. f. innere Med. **15**, 185—188.

*Aug. Becker, ältere und neuere Theorien über das Wesen der Blausäurevergiftung mit Berücksichtigung ihrer gerichtsärztlichen Verwerthung. Inaug.-Diss. Berlin 1893; chem. Centralbl. 1894, II, pag. 338.

*Max. Richter, über Cyanvergiftung. Prager med. Wochenschr. 1894, No. 9, 10 u. 11.

*Jul. v. Kóssa, zur Therapie der Cyanvergiftung. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, No. 17. Verf. empfiehlt auf Grund seiner Thierversuche das Permanganat als Gegenmittel, welches mit dem Cyankalium das kaum giftige Kaliumcyanat gibt. Andreasch.

*L. Lewin, die Pfeilgifte. Virchow's Arch. **136**, 83 u. 403, **138**, 283—346.

*E. Levy, Experimentelles und Klinisches über die Sepsinvergiftung und ihren Zusammenhang mit Bacterium proteus (Hauser). (Zur Bacteriologie der Fleischvergiftung). Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**. 342—358.

*Bernh. Fischer, über einige bemerkenswerthe Befunde bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. Deutsche med. Wochenschrift 1893, No. 23—26. Enthält bacteriologische Untersuchungen über Fleisch- und Wurstvergiftung.

*P. Jeserich und F. Niemann, über einige Fälle von Wurst- und Fleischvergiftung. Hygien. Rundschau 8, 813–818.

*A. H. Pareau und J. J. Hofman, eine Untersuchung auf Ptomaïne anlässlich einer Fleischvergiftung. Ned. Tijdschr. v. Pharmacie. Chemie en Toxicologie 6, 182—192. Aus dem einzigen Material, das zur Verfügung stand (gebratenes Fleisch) wurden genau nach dem Brieger'schen Verfahren Ptomaïne dargestellt. Die Quantität derselben war aber zu gering, um die Bestimmung anderer als toxischer Eigenschaften und qualitativer Reactionen zu ermöglichen.

Zeehuisen.

547 J. A. Roorda Smit, Carne cansada.

*Pflüger, über Käsevergiftung, speciell über einen Fall mit Ausgang in Erblindung. Würtemberg. Corr.-Bl. 1894, No. 19.

Diverses Pathologisches

Stoffwechsel in verschiedenen Krankheiten, s. Cap. XV.

*Er. Harnack, zur Theorie der antipyretischen Wirkung. Therapeut. Monatsh. 8, 101—107.

*Gumprecht, über Lipämie. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 39.

*N. A. Quisling, klinische Studien über Icterus neonatorum. Arch. f. Kinderheilk. 17, 32—94. Von klinischem Interesse.

*Ernst Pick, über die Entstehung von Icterus. Wiener klin. Wochenschrift 1894, No. 26–29.

*Jacques Meyer, experimenteller Beitrag zur Frage der Gallensteinbildung. Virchow's Arch. 136, 561–568.

548. F. und S. Marino-Zucco, Untersuchungen über den Morbus Addisonii.

549. L. Zoja, über die Albuminoïde eines Adenocarcinoms.

550. Th. Romanoff, die Anwendung der mikrochemischen Eisenreactionen bei Sand- und Amyloidconcretionen.

551. Th. Romanoff, zur Lehre von den concentrischen, insbesondere von den Sandkörpern.

552. W. G. Ruppel, chemische Untersuchung eines Lipoms.

553. Y. Geschelin, ein Fall von Chromidrosis (Cyanidrosis nasi).

*W. Hale White, Bemerkungen über die Behandlung der Chlorose mit Chlorwasserstoffsäure. Guy's hosp. rep. 48, 1—17. Nach Zander [J. Th. 11, 419] wirkt Chlorwasserstoffsäure günstig auf Chlorotische, indem sie die Resorption des Eisens befördert. Bunge [Lehrbuch d. physiol. u. pathol. Chemie] erklärte eine derartige Wirkung durch die Hypothese, dass die in Folge des Mangels an Säure im Magen unabgeschwächt in den Darm gelangenden Gährungserreger eine vermehrte Bildung von Schwefelalkalien bedingen, und dass

durch diese das Eisen aus den organischen eisenhaltigen Nahrungsstoffen abgespalten und so der Resorption entzogen werde. Verf., welcher 7 chloritische Patientinnen wochenlang mit Chlorwasserstoffsäure behandelte, konnte keine specifische Beeinflussung derselben constatiren; das Befinden der Patientinnen, welche bei kräftiger Ernährung im Bett gehalten wurden, besserte sich und die Zahl der Blutkörperchen vermehrte sich bei Säurezufuhr ebenso wie ohne dieselbe. aber eine erhebliche Vermehrung des Hämoglobingehaltes trat nicht ein. Letztere zeigte sich dagegen regelmässig, sobald den Patientinnen Eisenpräparate (Sulfat, Chlorid oder Carbonat) gegeben wurden. Herter.

*Ad. Ried, zur therapeutischen Verwendung der Strontiumsalze. Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 16, 17. Verf. empfiehlt Strontium lactium bei Morbus Brightii, da dasselbe den Eiweissgehalt des Harns in vielen Fällen herabsetzt.

*Z. Dmochowski und W. Janowski, über die eitererregende Wirkung des Crotonöles. Beitrag zur Theorie der Eiterentstehung. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **34**, 105—136.

*G. Bunge, Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie. In 25 Vorlesungen für Aerzte und Studirende. Leipzig, Verlag von F. C. W. Vogel 1894, 447 pag. Das ausgezeichnete Buch liegt jetzt in dritter gegen die frühere Auflage abermals um vier Vorlesungen vermehrter Ausgabe vor.

---

479. **C. Manchot: Ueber Melliturie nach Chloralamid**[1]. Nach Eingabe grösserer Mengen von Chloralamid (6. 9, 12 Grm.) wurden vom Verf. in 25 % der Fälle vorübergehende Melliturie beobachtet. Der Nachweis des Zuckers geschah durch die Gährungs- und Nylander'sche Probe und durch Phenylhydrazin; ausserdem wurde das polarimetrische Verhalten der Harne geprüft. Danach theilen sich diese in zwei Gruppen: in rechtsdrehende, die nach der Vergährung links drehen (von Urochloralsäure herrührend) und in linksdrehende. Letztere zerfallen in zwei Gruppen: in solche, die Zuckerreactionen geben und nach der Vergährung stärker links drehen und in zuckerfreie, linksdrehende Harne. Diese Melliturie deutet auf eine toxische Wirkung des Mittels; sie ist individuell verschieden und steht auch bezüglich Intensität uud Dauer in keinem directen

1) Virchow's Arch. **136**, 368—398.

Verhältnisse zur gegebenen Chloralamidmenge. Diese Befunde stehen in einem auffälligen Gegensatze zu den Angaben v. Mering's und Eckhard's [J. Th. **10**, 455] über den Chloralhydratharn. Verf. konnte bei kleinen Mengen von Chloralhydrat (1—1,25 Grm.) nur einmal Zucker im Harne der Versuchsthiere (Kaninchen) auffinden, regelmässig aber bei grösseren Gaben von 2—3 Grm. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass Chloralhydrat und Chloralamid, zwar nicht regelmässig, aber in einem, im Allgemeinen mit der Stärke der Dosis wachsenden Procentverhältnisse, eine transitorische Melliturie bei Thieren und Menschen hervorrufen. Andreasch.

480. **T. Schabad: Phloridzin-Glycosurie bei künstlich hervorgerufener Nephritis** [1]). Um zu entscheiden, ob das Nierenepithel, wie Minkowski will, eine wesentliche Rolle bei der Zuckerbildung im Phloridzindiabetes spielt, wurde bei Hunden, denen Phloridzin injicirt worden war, eine künstliche Nephritis durch Injection von chromsaurem Kalium hervorgerufen. Die Thiere überlebten die Injection des Salzes (0,03—0,015) 2—14 Tage; der Urin enthielt fast immer Eiweiss und Cylinder. Die beigegebene Tabelle zeigt, dass der Zucker niemals aus dem Harne schwand, obzwar die Glycosurie stets unter dem Einflusse des Bichromats geringer wurde.
Andreasch.

481. **M. Tschistjakoff: Glycosurie im Anfangsstadium der Lues** [2]). Es entwickelt sich nach Verf. in manchen Fällen bei Luetikern im zweiten Initialstadium eine gutartige Glycosurie, die auf abnorm verlaufenden Stoffwechselprocessen beruht und durch folgendes charakterisirt wird: Die Harnmenge pro 24 Stunden ist nicht übermässig erhöht, die Zuckermenge im Harne unbedeutend; der Harn zeigt sonst keine besonderen Abnormitäten, die Polyphagie, die Polydypsie, sowie die Abmagerung sind nur mässig entwickelt; die Glycosurie ist vorübergehend und kann schon mit dem Ausbruch der ersten Eruptionen von selbst verschwinden.
A. Samojloff.

482. **Al. Strasser: Ueber alimentäre Glycosurie** [3]). Die Versuche des Verf.'s bilden eine Fortsetzung derjenigen von Bloch

---

1) Wiener med. Wochenschr. 1894, No. 24. — 2) Wratsch, 1894. No. 4 u. 5, pp. 103 u. 139. — 3) Wiener med. Presse 1894, No. 28. 29. Klinik von Prof. R. v. Jaksch.

[J. Th. **23**, 562]. Der Harn der Patienten wurde genau auf Zucker untersucht, dann bekamen sie 100 Grm. chemisch reinen Traubenzucker, ein oder zwei Stunden nach der Eingabe wurde der Harn wieder mit allen qualitativen Proben (Trommer, Nylander, Gährung, Phenylhydrazin) und mit dem Halbschattenapparate von Lippisch auf sein Drehungsvermögen geprüft. Die Kranken waren meist mit Krankheiten des Centralnervensystems behaftet. In 7 Fällen von 37 war das Assimilationsvermögen für Traubenzucker herabgesetzt und zwar zeigte sich dies besonders häufig bei cerebralen Erkrankungen; auch bei Erkrankungen des Rückenmarkes kann die Erscheinung beobachtet werden, aber hier sehr selten. Bei Kohlenoxyd- und Nitrobenzolvergiftung, wo spontan transitorische Glycosurie vorkommt, ist die Assimilationsgrenze mit Bestimmtheit herabgesetzt.

Andreasch.

483. **J. B. Haycraft: Lävulose bei Diabetikern, (ihre theilweise Umwandlung in Glucose)** [1]. Die Patienten wurden in einer gleichmässigen Diät gehalten bei möglichstem Ausschlusse der Kohlehydrate. In abwechselnden Perioden von je 3 Tagen erhielten sie 55 Grm. Lävulose pro die in 6 Dosen. Die Menge des ausgeschiedenen Zuckers wurde sowohl mittelst Fehling'scher Lösung als auch durch Circumpolarisation bestimmt. Im Durchschnitte aus 5 dreitägigen Perioden ohne Lävulose-Darreichung wurden 807 Grm. Traubenzucker durch Polarisation und 825 durch Titration gefunden, ebenso 888 und 933 nach der Darreichung des Zuckers. Zieht man von letzterer Zahl den auf andere reducirende Substanzen entfallenden Werth von 20 Grm. ab (worüber Näheres im Originale), so erhält man 913, oder eine Gesammtvermehrung von 106 Grm. während der Lävulosedarreichung. Nach Verf. entfallen von dieser Menge 9 Grm. auf Lävulose und 97 Grm. auf Dextrose. Da der Patient während der 3 Tage 165 Grm. Lävulose erhalten hatte, so ergibt dies: wieder ausgeschiedene Lävulose 9 Grm. = 5 %, als Glucose ausgeschieden 97 Grm. = 59 %, zurückbehalten im Organismus 59 Grm. = 37 %. In einem zweiten Falle (acuter Diabetes) wurden ähnliche Resultate erhalten, in einem dritten chronischen Falle aber

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 137—142.

alle Lävulose zersetzt, ohne eine vermehrte Glucoseausscheidung. Verf. führte zum Beweise der Umwandlung der Lävulose in Glucose im Organismus noch mehrere Versuche mit Hunger-Kaninchen an, die nach Lävulosezufuhr reichlich Glycogen enthielten, während die Lebern der Controlthiere glycogenfrei waren, wie auch Voit gefunden hat [J. Th. **22**, 322]. Als Schlussfolgerungen ergeben sich: 1. Ein Patient mit chronischen Diabetes kann 50 Grm. und mehr Lävulose per Tag zersetzen. 2. In einigen acuten Fällen wird ein Theil der eingeführten Lävulose als solche ausgeschieden, ein anderer zersetzt und in Glycose umgewandelt. Andreasch.

484. **P. Palma: Ueber die Verwerthung der Lävulose und Maltose beim Diabetes mellitus**[1]). P. hat ähnliche Versuche über Ausnutzung von Lävulose bei 5 Diabetikern angestellt wie Haycraft [vorsteh. Referat]. Es trat bei allen nach Darreichung vnn 100 Grm. Lävulose zunächst eine deutliche Steigerung der Harnmenge von 250 bis 1600 CC ein. In allen Fällen stieg die Menge der rechtsdrehenden Substanz im Harne und die Gesammtzunahme derselben, als Traubenzucker berechnet, betrug im Durchschnitte 60,49 Grm. Aus der Differenz zwischen Polarisation und Titrirung resp. Gährung berechnet sich eine Ausscheidung von 7,21 $^0/_0$ unzersetzter Lävulose. Da andere linksdrehende Körper, insbesondere β-Oxybuttersäure, im Harne fehlten, so ist die erwähnte Differenz wohl nur auf Lävulose zu beziehen. Verf. spricht sich für die Anwendung der Lävulose bei Diabetikern aus, da selbst in schweren Fällen immer noch über 30 $^0/_0$ ausgenützt werden. — Maltose gab bei der Darreichung an Diabetikern zwar eine Vermehrung der Zuckerausscheidung, aber die Titrirung vor und nach dem Kochen des Harnes mit Schwefelsäure wies keine Differenz auf, sodass es sich nur um Dextrose gehandelt haben konnte. Andreasch.

485. **W. Hale White: Ueber die Anwendung der Lävulose bei Diabetes mellitus**[2]). 486. **Karl Grube: Ueber die Anwendung der Lävulose bei Diabetes mellitus**[3]). Ad. 485. W. verabreichte Lävulose in

1) Zeitschr. f. Heilk. **15** Band, 10 pag. Separatabdr. Klinik von Prof. R. v. Jaksch. — 2) Zeitschr. f. klin. Med. **26**. 332—340. — 3) Ibid. **26**, 340—345.

einer Reihe von schweren Diabetesfällen. Bei grösseren Mengen ging die Lävulose direct in den Harn über; in einigen Fällen führte die Darreichung zu einer etwas grösseren Vermehrung des Zuckers im Harn, als sich aus der Lävulose allein erklären liess, andererseits war die Zuckermenge in mehreren Fällen geringer, als sie gewesen sein würde, wenn sämmtliche Lävulose im Harn ausgeschieden worden wäre. Es scheint daher unzweifelhaft, dass der Diabetiker häufig Kohlehydrat verwerthen kann, wenn es als Lävulose gegeben wird. Dies ist bei manchen, aber nicht bei allen Diabetikern der Fall. Ad 486. Bei G. handelte es sich um Kranke mit der leichten Diabetesform, denen nur 20—40 Grm. Lävulose gereicht wurden. G. kommt zu dem Schlusse, dass Lävulose gegeben werden kann, ohne damit Schaden anzurichten, vielmehr scheine der Organismus dieser Kranken den Fruchtzucker ausnutzen zu können, selbst dann, wenn Dextrose und Rohrzucker unverwerthet mit dem Harn abgehen. Andreasch.

487. **Gebrüder Cavazzani: Ueber den Zuckergehalt der dioptrischen Medien bei experimentellem Diabetes** [1]). Die Autoren suchten festzustellen, ob im Glaskörper der Linse und im Humor aquaeus des Hundes nach vollkommener Pankreasexstirpation Zucker enthalten sei und in welchem Verhältniss. Im Humor aquaeus wurde der Zucker direct mit Fehling'scher Lösung nachgewiesen und quantitativ bestimmt, in der Linse und dem Glaskörper nach Auflösung derselben in Natron- oder Kalilauge und nach Fällung des Eiweisses aus diesen Lösungen mittelst Eisenchlorid und essigsaurem Natron. Es wurden die Augen von zwei Hunden untersucht. Im ersten Fall fand sich, dass im Humor aquaeus 0,386 % Zucker enthalten war. Die vom Kern der Linse gelösten peripheren Schichten waren zuckerhaltig. Zuckerfrei waren der Kern der Linse und der Glaskörper. Beim zweiten Hund war die Zuckermenge im Humor aquaeus unter 0,05 %. In Linse und Glaskörper fand sich kein Zucker. Colasanti.

488. **G. Colasanti: Glycoalbuminuria rabica.** [2]) Der Verf. schickt voraus, dass man bei Kaninchen, die nach Pasteur mit dem Virus der Wuthkrankheit geimpft worden sind, kurz vor oder

---

[1]) Sulla presenza del glucosio nei mezzi diottrici durante il diabete sperimentale. Annali di ottalmologia 1892, pag. 323. — [2]) Glicoalbuminuria rabbica. Boll. R. Accad. med. di Roma. Vol 19, 1894.

gleichzeitig mit dem Eintreten der paralytischen Periode den Urin saure Reaction annehmen sieht. Er zeigt, dass diese Acidität nicht von der schweren Inanition abhängt, der das Thier in diesem Stadium verfällt, sondern von einer schweren Störung des Stoffwechsels, in Folge deren Milchsäure im Urin ausgeschieden wird, die eben die Ursache der Acidität ist. Der Verf. constatirt sodann, dass der Harn gesunder Kaninchen keinen Zucker enthält, soweit ihn die gewöhnlichen Reagentien anzugeben vermögen. Dagegen fand er bei Kaninchen, die nach der Pasteur'schen Methode wuthkrank gemacht worden waren, constant im Beginn des paralytischen Stadiums und zuweilen auch schon vorher, Zucker im Harn. Derselbe findet sich bis zum Tod des Thieres, ist aber nur so spärlich, dass er nicht messbar ist. Der Verf. beruft sich zur Erklärung dieser Glycosurie auf die neuen Arbeiten von Pasteur und Golgi und hält sie für eine Folge von Störung im Centralnervensystem. Die Albuminurie stellt sich bei Kaninchen, die mit Wuthgift geimpft worden sind, am 2. oder 3. Tag nach der Injection unter die Dura ein, aber auch der Grad der Albuminurie ist nicht genau anzugeben; er ist schwankend. Sie dauert ebenfalls bis zum Tode an. Die Albuminurie ist die Folge einer mikroscopisch nachweisbaren Veränderung in den Nieren, nämlich einer specifischen Glomerulus nephritis, über die Verf. schon früher Mittheilung gemacht hat. Colasanti.

489. **A. Capparelli: Untersuchungen über die Functionen des Pankreas und den Diabetes pancreaticus.** [1]) Aus den Untersuchungen des Verf's. geht hervor: 1. Endoabdominale Einspritzungen von Pankreastheilchen bei gesunden Thieren — in bestimmter Menge — werden gut ertragen und rufen nur leichte, vorübergehende Glycosurie hervor. 2. Die vollständige Exstirpation des Pankreas ruft constant persistirende Glycosurie hervor, die wenige Stunden nach dem Eingriff einsetzt und bis kurz vor dem Tod dauert. 3. Lässt man Pankreasreste am Mesenterium hängen, oder frei in der Bauchhöhle zurück, so tritt die Glycosurie später ein und zwar dann, wenn die Pankreasreste durch den Involutionsprozess aufgezehrt sind.

[1]) Studi sulle funzione del pancreas e sul diabete pancreatico. Atti dell' Accademia Gioenia di Catania 1892 Vol. V. Memor. IV.

4. Die intermittirende und die insipide Form des Diabetes finden sich bei Zurückbleiben von Drüsenresten am Mesenterium, die intermittirend oder constant functioniren. 5. Endoabdominale Einspritzungen von ganz frischem Saft oder der Pulpa der Drüse, die unmittelbar nach dem Tode des Thiers in 0,76 % Kochsalzlösung gebracht worden sind, heben die Glycosurie temporär auf. Wiederholte Einspritzungen dieser Art modificiren den gewöhnlichen Verlauf des experimentellen Diabetes. 6. Einspritzungen von Speichel in die Venen rufen leichte Glycosurie, leichte Phosphaturie und Hypothermie, wie beim experimentellen Diabetes durch Pankreasexstirpation hervor. 7. Die Störungen nach Exstirpation des Pankreas sind zweierlei Art: die einen Ernährungsstörungen beruhen auf dem Fehlen des Pankreassaftes im Duodenum und dadurch bedingter Verdauungsstörung, die anderen hingegen, wie die Glycosurie, sind durch das Fehlen eines Pankreasproducts im circulirenden Blut abhängig. 8. Die Beobachtungen aus diesen Untersuchungen machen es sehr wahrscheinlich, dass die Glycosurie und die Phosphaturie von abnormer Absorption des Speichels im Darm bedingt sind in Folge von Störungen in der Verdauung wegen des im Darm fehlenden Pankreassaftes. 9. Es ist wahrscheinlich, dass unter normalen Bedingungen das Secret des Pankreas, direct ins Blut ergossen, die saccharificirende Kraft des Speichels im Organismus aufhebt. Colasanti.

490. **A. Capparelli: Ueber Behandlung des experimentellen Diabetes pancreaticus.** [1]) Es ist dem Verf. in früheren Versuchen gelungen nachzuweisen, dass Einspritzung von Pankreas in die Bauchhöhle von Thieren, die durch Exstirpation dieser Drüse diabetisch geworden waren, den Diabetes vorübergehend aufhoben und bei fortgesetztem Gebrauch heilten. Da aber der die Zuckerbildung hemmende Stoff sich leicht durch Zusatz heterogener Flüssigkeiten oder innerhalb des Pankreasgewebes selbst sich zersetzt, so suchte der Verf. nach einer Darstellung desselben in haltbarer Form. Er zerstiess das Pankreas eines kurz nach der Fütterung getödteten Thieres im Mörser und zerrieb es mit soviel Talcum venetum, dass ein trockenes

1) Sulla cura del diabete pancreatico sperimentale. Atti dell' Accademia Gioenia di Catania 1892, Vol. V., Memor. XIII.

gleichmässiges Pulver entstand. Durch Schütteln dieses Pulvers mit physiologischer Kochsalzlösung und Filtriren erhält man eine leicht röthlich gefärbte, klare Lösung. In derselben hält sich das proteolytische und zuckerbildende Ferment unverändert, auch bewahrt die Lösung das Vermögen zu emulsioniren, aber das die Zuckerbildung hemmende Princip lässt sich nicht erhalten. In die Bauchhöhle von Thieren ohne Pankreas injicirt, vermehrt denn auch diese Lösung die Glycosurie, namentlich bei eben operirten Thieren, hat aber eine Besserung des Befindens zur Folge. Thiere, die durch langdauernde Glycosurie dem Tode nahe gebracht sind, die schon bewegungsunfähig sind und bei denen, wie gewöhnlich kurz vor dem Tode der Zucker im Urin fast ganz verschwunden war, werden wieder lebhaft und fressen wieder, wenn auch der Zucker im Harn wieder auftritt. Man muss nach Verf. vermuthen, dass die Pankreasdrüse, wie auch andere Organe, das Vermögen und die Aufgabe haben, einige im Leben sich bildende und für den Organismus toxische Stoffe zu zerstören.

Colasanti.

491. **De Dominicis: Ueber die Pathogenese des Diabetes mellitus.** [1]) Aus vielen vom Autor selbst ausgeführten Versuchen gelangt derselbe zu folgendem Schluss: 1. Dass bei vollkommener Exstirpation des Pankreas (beim Hund) sich nicht immer Diabetes mellitus einstellt. 2. Dass Einpflanzung von Pankreas ausserhalb der Bauchhöhle bei vollkommener Exstirpation des Pankreas aus der Bauchhöhle die Glycosurie nicht zu verhindern vermag. 3. Dass die Ligatur des Ductus Wirsungianus, nach vollständiger Abtrennung des Pankreas vom Duodenum, Glycosurie zur Folge hat. 4. Dass Einspritzung des Darminhalts diabetischer Hunde in das Peritoneum gesunder Hunde eine zweitägige leichte Glycosurie zur Folge hat.

Colasanti.

492. **U. Dutto: Experimentelle Untersuchungen über den Diabetes pancreaticus.** [2]) Das Ergebniss dieser Untersuchungen ist folgendes: 1. Dass die pankreatische Glycosurie die regelmässige Folge der Pankreas-

[1]) Sulla patogenesi del diabete mellito. Riforma med. 1893, Vol II, No. 63. — [2]) Ricerche sperimentali sul diabete pancreatico. Bolletino d. R. Acc. med. di Romo 1893--94.

exstirpation ist, 2. dass die intermittirende Glycosurie selten beobachtet wird, 3. dass niemals eine tardive Form des Diabetes beobachtet wurde, obgleich Pankreasreste zurückgelassen wurden, 4. dass der Procentgehalt an Zucker keine merklichen Schwankungen zeigt und dass er nie höher als 10% war, 5. dass der Harnstoff in seinen Schwankungen dem Zuckergehalt parallel geht und seine tägliche Menge im Mittel 30 Grm war.

Colasanti.

493. **L. Vanni: Einfluss der Exstirpation des Pankreas.**[1]) Bei Thieren, denen das Pankreas ausgenommen worden (Hunde, Katzen), beobachtete der Verf. regelmässig Glycosurie, die kurz vor dem Tod verschwand. Mit dem Verschwinden des Zuckers fiel immer das Auftreten von Eiweiss im Harn zusammen. Wurde Thieren ohne Pankreas eine wässrige Emulsion von Pankreas injicirt, so ging die Glycosurie stark zurück und verschwand hin und wieder ganz. Der Verf. kommt zum Schlusse, dass die Pankreasdrüse eine Substanz secernirt, die die Fähigkeit hat, auf die reducirende Thätigkeit des Zuckers in den verschiedenen Geweben des Organismus einzuwirken. Er glaubt, dass die schweren Erscheinungen nach Pankreasexstirpation auf eine allgemeine Intoxication zurückzuführen sind, die durch Ausfall eines dem Pankreassecret eigenen Princips hervorgerufen wird.

Colasanti.

494. **W. Sandmeyer: Ueber die Folgen der partiellen Pankreasexstirpation beim Hund.**[2]) I. Dauernder, bis zum Tode anhaltender Diabetes mellitus mit fortschreitender Atrophie des Drüsenrestes bei zwei Hunden. Stoffwechsel und Auswerthung verschiedener Kohlehydrate. S. hat die Operation dahin modificirt, dass er nur einen Theil des Pankreas exstirpirte, wonach durch Atrophie des Restes Diabetes eintrat, was noch durch Unterbindung der Hauptgefässe beschleunigt werden konnte. Die umfangreichen Untersuchungen, deren Ergebnisse durch zahlreiche Tabellen wiedergegeben sind, lassen folgendes erkennen: 1. Nach Exstirpation des Pankreas auf etwa $^1/_9$ oder $^1/_5$ und zwar bis auf Stücke, die nicht mehr mit dem Darm zusammenhängen, entwickelt sich mit der Zeit ein Diabetes mellitus leichter, später schwerer Form, der bis zum Tode des Thieres

---

1) Sugli effetti dell' estirparzione del pancreas. Arch. ital. di Clinica med. 1894. Fasc. 2. — 2) Zeitschr. f. Biologie, 31, 12—85.

anhält. 2. Eiterungen, die nach den bisherigen Methoden fast immer auftreten, können nach dem befolgten Verfahren umgangen werden. Trotz der Entwicklung eines Diabetes schwerer Form gelingt es bei diesem Operationsverfahren die Thiere weit länger am Leben zu erhalten. 3. Die Eiweisskörper werden von einem Hund, der nach der angegebenen Methode diabetisch geworden ist, zu 62—70 % ausgenutzt. Abelmann fand eine Verwerthung von 44 % bei totaler Exstirpation, und von 54 % nach partieller. 4. Die Auswerthung der nicht emulgirten, sowohl im Fleisch enthaltenen, wie besonders eingeführten Fette unterliegt während des Diabetes grossen Schwankungen. Zuweilen wird gar kein Fett resorbirt, zuweilen beträgt die Resorption 30, ja sogar bis 78 %. Die in emulgirter Form eingeführten Fette (Milch pro die 400 CC.) wurden bis zu 42 % resorbirt. 5. Durch Zulage von rohem Rindspankreas zur Nahrung wird die Auswerthung der Eiweisskörper und der Fette beträchtlich vermehrt. 6. Die Zuckerausscheidung gestaltete sich bei gleichmässiger Fleischfütterung folgendermassen: a. Durch Zulage von rohem Rindspankreas wurde die Zuckerausscheidung um das 3- bis 14 fache erhöht. b. Durch Zugabe von Kohlehydraten (per os) ergab sich folgendes: Amylum in verkleisterter Form erhöhte die Dextroseausscheidung. Während der leichten Form des Diabetes konnte nach Eingabe von kleinen Mengen verkleisterten Amylums (20 Grm. pro die) nichts im Kothe nachgewiesen werden. Maltose erzeugt eine beträchtliche Steigerung der Zuckerausscheidung. Von 80 Grm. Maltose erschienen im Mittel etwa 60 Grm. als Dextrose im Harn wieder. Maltose als solche war nicht nachzuweisen. Traubenzucker erschien nur zum Theil als solcher im Harn wieder. Lävulose steigerte die Traubenzuckerausscheidung. Die Lävulose ging, namentlich nach grösseren Gaben, zum Theil in den Harn über. Inulin rief nur eine geringe Steigerung der Ausscheidung hervor; etwas mehr als die Hälfte wurde im Kothe wiedergefunden. Rohrzucker erschien im Harn als Traubenzucker. Nach Einführung von 40 Grm. entleerte der eine Hund etwa 9 Grm., der andere etwa 37 Grm. Dextrose mehr als an beiden vorhergehenden Fleischtagen. Raffinose erhöhte die Traubenzuckerausscheidung nur unwesentlich. Kleine Mengen Raffinose waren in den Harn

übergegangen, ein grosser Theil wurde mit den Fäces entleert. Milchzucker steigerte die Dextrosenausfuhr. Hund I entleerte nach 40 Grm. etwa 16 Grm., Hund II nach 80 Grm. etwa 61 Grm., nach 67 Grm. etwa 43 Grm. Dextrose mehr als während der Vorperiode. Laktosazon liess sich aus dem Harn nicht darstellen. Galactose ging nur zum Theil in den Harn über. Der grösste Theil erschien als Dextrose wieder. 60 Grm. Galactose steigerten die Dextroseausfuhr um etwa 57 Grm. gegenüber den vorhergehenden Fleischtagen. c. Glycerin ergab keine absolut sichere Steigerung der Dextroseausfuhr, noch weniger Gummi arabicum. 7. Bei Hund II ergab sich aus der Stickstoffbilanz die auffallende Thatsache, dass trotz fast ständiger Abnahme des Körpergewichtes das Thier sich meistens in den einzelnen Versuchsreihen im Stickstoffgleichgewicht befand, ja dass sogar in vielen Fällen weniger Stickstoff ausgeschieden als aufgenommen wurde. 8. Während bei Totalexstirpation des Pankreas stets starke Verfettungen der Leber, Nieren und Muskeln auftreten, fehlte bei der angegebenen Operation jede Verfettung der Organe. II. Diabetes mellitus nach Fütterung mit Fleisch und rohem Pankreas bei Hunden, denen das Pankreas kurze Zeit vorher bis auf $^1/_4$ oder $^1/_3$ exstirpirt war. Wurde Hunden $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Drüse zurückgelassen und die Thiere mit grösseren Mengen Pferdefleisch und rohem Pankreas gefüttert, so trat Diabetes ein, der auch einige Zeit bei einfacher Fütterung mit Pferdefleisch anhielt. Ebenso wirkte rohes Pankreas allein, während gekochtes unwirksam war.

Andreasch.

495. **Baldi: Ueber die Zuckerbildung im thierischen Organismus.** [1]) Aus der langen Reihe von Versuchen, die viele Autoren hierüber gemacht haben, geht hervor, dass sich im Organismus Zucker auch dann findet, wenn die Nahrung ganz frei von Kohlehydraten ist, wie aber dieser Zucker gebildet wird, das ist nicht gesagt. Darum hat der Verf. Versuche angestellt an Hunden, denen er das Pankreas ausgeschnitten hatte und die er unter verschiedener

[1]) Sulla formazione dello zucchero nell' organismo animale. Sperimentale anno XLVII. Sezione biologica. Fasc. 1.

Diät hielt, indem er die Menge des ausgeschiedenen Zuckers mit der des im Urin ausgeschiedenen Stickstoffs verglich. Er hat an drei Hunden Versuche gemacht, von denen der erste 27 Tage nach dem Eingriff lebte, der zweite 47 und der dritte nur 6 Tage. Die zwei ersten wurden unter verschiedene Bedingungen gebracht, der letzte hatte 5 Tage vor der Operation ganz gefastet und frass auch nach derselben nichts. Es ist nun zu untersuchen gewesen, ob der in diesen Versuchen stets im Urin gefundene Zucker, ganz oder zum Theil aus der Spaltung des Eiweissmoleculs hervorgegangen, oder ob er nicht ein Product der Analyse sondern der Synthese sei. Wirft man einen Blick auf die Versuchsergebnisse, so geht deutlich hervor, dass sowohl die Fleischnahrung, die kaum Spuren von Traubenzucker enthält, und keinen Rohrzucker noch eine vom Autor in den Muskeln gefundene zuckerhaltige Substanz, als auch das vollkommene Fasten nicht im Stande waren, den Traubenzucker aus dem Urin der Versuchsthiere verschwinden zu machen. Es konnte also dieser Traubenzucker unmöglich aus dem aufgenommenen abstammen, sondern musste anderer Herkunft sein. Man könnte an einen Zerfall der Eiweisskörper in ihre Componenten denken, von denen das Glycogen einer ist, oder das Eiweiss als ein Glycosid ansehen, das durch Spaltung im thierischen Organismus hauptsächlich Kohlehydrate und kohlensaures Ammon bilde, welches dann unter Wasserverlust in Harnstoff übergehe. Die Ergebnisse der Versuche zeigen aber keinen engeren Zusammenhang zwischen dem ausgeschiedenen Zucker und den aufgenommenen Eiweisskörpern, man kann darum auch nicht das Bestehen einer schon in den Eiweisskörpern präformirten Kohlehydratgruppe annehmen und muss darum nothgedrungenermassen zur Anschauung gelangen, dass sich der Zucker im thierischen Organismus durch einen synthetischen Vorgang bilde, wie bei den Pflanzen. Der Autor will nicht glauben, dass aller Zucker im thierischen Organismus aus gleicher Quelle stamme, sondern gibt deren 3 als wahrscheinlich an; er unterscheidet: 1. den mit der Nahrung aufgenommenen Zucker, 2. den aus Glycogen gebildeten, 3. den aus einem wahren synthetischen Process hervorgehenden, den die animale Zelle ebenso wie die pflanzliche anzuregen im Stand sei.

Colasanti.

496. T. Schabad: **Ueber den klinischen und experimentellen Diabetes mellitus pancreaticus.** [1]) Verf. theilt zunächst einen längere Zeit beobachteten Fall von Diabetes mit, bei welchem die schon zur Zeit des Lebens aus einer Reihe von Symptomen und der vollständigen Erfolglosigkeit der diätetischen und therapeutischen Maasnahmen auf Diabetes pancreaticus gestellte Diagnose durch die Autopsie vollkommen bestätigt wurde. — Die Thierexperimente des Verf's. mit theilweiser und totaler Exstirpation des Pankreas erwiesen die Richtigkeit der Angaben von v. Mering und Minkowski. Bezüglich der Erklärung des künstlichen Diabetes nach Pankreasexstirpation neigt Verf. der Ansicht Lépine's zu, nach welcher das Pankreas ein glycolytisches Ferment ausscheidet, welches normaler Weise den Zucker im Blute zersetzt. Desshalb erfolgt nach der Exstirpation Glycämie und als Folge Glycosurie. Verf. sucht diese Frage durch Experimente zu entscheiden, indem er Hunden, welche durch Phloridzin oder Pankreasexstirpation diabetisch gemacht worden waren, die Harnleiter unterbindet und so eine Anhäufung des Zuckers im Körper bewirkt. Existirt eine glycolytische Function des Pankreas, so wird man bei den mit Phloridzin vergifteten Thieren keine Zunahme der Zuckermenge im Blute auffinden können, wohl aber bei den des Pankreas beraubten Thieren. Die Versuche haben zu Gunsten dieser Ansicht entschieden, indem bei den des Pankreas beraubten Hunden der Zuckergehalt des Blutes in 18 St. auf das 6fache stieg, während dasselbe bei den mit Phloridzin vergifteten Hunden unverändert blieb. Augenscheinlich fördert das Pankreas die Zerlegung des Zuckers im Körper und regulirt dadurch den Zuckergehalt des Blutes. Ein Fehlen dieser Function ruft Glycosurie hervor.

Andreasch.

497. M. Kaufmann: **Neue Untersuchungen über die Pathogenese des Pankreas-Diabetes.** [2]) Nach Chauveau und K. [J. Th. **23**, 562] hängt die Hyperglycämie immer von einer übermässigen Production von Glycose, nicht von einem vermehrten Verbrauch derselben ab. K.'s neue Versuche, in denen

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 108—129. — [2]) Nouvelles recherches sur la pathogénie du diabète pancréatique. Compt. rend. **118**, 656—659.

er nach der Methode von Bock und Hoffmann (Modification Seegen) die Ligatur der Lebergefässe vornahm, bestätigten diese Anschauung. Bekanntlich verursacht die Ausschaltung der Leber durch Ligatur oder durch Exstirpation (Minkowski) eine schnelle Verringerung des Blutzuckers beim normalen Thier. Einer Hündin, welche 1,219 $^0/_{00}$ Glycose im arteriellen Blut hatte, wurden die Lebergefässe unterbunden; nach 70 Min. betrug der Blutzucker nur noch 0,500 $^0/_{00}$. Jetzt wurden die Ligaturen wieder entfernt, der Zucker im Blut stieg wieder, und nach 15 Min. wurde derselbe gleich 1,724 $^0/_{00}$ gefunden. In diesem Versuch betrug der Zuckerverbrauch pro Stunde 0,618 $^0/_{00}$. Drei Versuche Seegen's hatten 0,900, 1,380, 1,050 Grm. ergeben. Aehnliche Versuche machte K. an Hunden, welche durch Exstirpation des Pankreas diabetisch gemacht worden waren. Hier sank der Zuckergehalt des arteriellen Blutes von 2,174, 3,450, 3,538 resp. 2,760 $^0/_{00}$ während 60, 60, 40 resp. 30 Min. auf 1,298, 2,509, 2,705 resp. 2,300 $^0/_{00}$, der Verbrauch pro Stunde betrug demnach 0,876, 0,941, 1,250 resp. 0,920 $^0/_{00}$, war also durchaus normal.[1])

Herter.

498. **M. Kaufmann: Ueber die Wirkungsweise des Pankreas bei der Regulation der zuckerbildenden Function der Leber. Neue Thatsachen, die Mechanik des Pankreas-Diabetes betreffend.**[2]) 499. **Derselbe: Mechanik der durch den Zuckerstich und die Anästhetica bedingten Hyperglycämie. Experimentelle Thatsachen, welche zur Feststellung der Theorie des Diabetes mellitus und der Regulation der zuckerbildenden Function im normalen Zustande dienen können.**[3]) Ad 498. Werden intacten Hunden beide Vagus-Sympathicus-Stämme am Halse durchschnitten, so zeigen

---

[1]) Nur in einem Falle war der Verbrauch (0,230 $^0/_{00}$) erheblich unter der Norm. — [2]) Du mode d'action du pancréas dans la régulation de la fonction glycoso-formatrice du foie. Nouveaux faits relatifs au mécanisme du diabète pancréatique. Compt. rend. **118**, 716—718. — [3]) Mecanisme de l'hyperglycémie déterminée par la piqûre diabétique et par les anesthésiques. Faits experimentaux pouvant servir à établir la théorie du diabéte sucré et de la régulation de la fonction glycoso-formatrice à l'état normal. Ibid. 894—897.

sie Hypoglycämie, die Durchschneidung im Torax ist ohne Einfluss auf den Blutzucker (Cl. Bernard). Wird den Thieren nach dieser Nervendurchschneidung das Pankreas exstirpirt, so folgt schnell Hyperglycämie und Glycosurie. Denselben Erfolg hat die Exstirpation des Pankreas nach Durchschneidung der Nn. phrenici, der Nn. splanchnici, sowie nach Zerstörung des Ganglion semilunare und Section der mit der A. hepatica verlaufenden Nerven, sowie auch der die V. portae und den Ductus choledochus begleitenden Nerven und des direct zur Leber gehenden Vagus-Astes. (Ohne Pankreasexstirpation lassen diese Nervendurchschneidungen den Zuckergehalt des Blutes unverändert, oder sie setzen denselben herab.) Das Pankreas hemmt demnach die Zuckerbildung in der Leber, wenn für die Ausübung dieser Wirkung keine Nervenbahnen mehr verfügbar sind, die Wirkung muss also vermittelst des circulirenden Blutes ausgeübt werden, in welches das Pankreas ein inneres Secret ergiesst. Ad 499. Nach Cl. Bernard ist der Stich in den Boden des vierten Ventrikels unwirksam, wenn die Nn. splanchnici durchschnitten sind; Verf. bestätigte dieses Verhalten und fand, dass auch die Anästhetica nach dieser Operation keine Glycosurie mehr hervorrufen. Werden die vom Ganglion solare zur Leber und zum Pankreas verlaufenden Nerven durchschnitten, so bleibt die Wirkung des Zuckerstichs aus, nicht aber, wenn entweder nur die Lebernerven oder nur die Pankreasnerven durchschnitten werden. Daraus folgert Verf., dass die centrale Erregung sowohl auf die Leber, als auch auf das Pankreas einwirkt, indem sie jene zur Zuckerbildung anregt und in diesem die hemmende Secretion verringert. Herter.

500. **W. Marcuse: Die Bedeutung der Leber für das Zustandekommen des Pankreasdiabetes.**[1]) An 19 Fröschen wurde zunächst das Pankreas exstirpirt und dabei beobachtet, dass bei den 12 Fröschen, bei denen es überhaupt zur Zuckerausscheidung kam, der Diabetes

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 539—541 u. Zeitschr. f. klin Med. **26**, 225 bis 257.

bereits am 1. oder 2. Tage nach der Operation beginnt. Die Lebensdauer der Thiere betrug durchschnittlich 5 Tage, in einem Falle 8 Tage. Der Zuckergehalt des mittelst Cloakenligatur gesammelten Harns erreichte ein Maximum von 0,4 %. Häufig war Peritonitis. Leberatrophie etc. zu bemerken, ohne dass diese Erkrankungen von Einfluss auf den Diabetes gewesen wären, wie Minkowski bei Warmblütlern beobachtete. In einer zweiten Versuchsreihe wurden 21 Fröschen Pankreas und Leber exstirpirt; dabei zeigte sich niemals Diabetes. Es ist desshalb bei Fröschen ein Pankreasdiabetes ohne Leber nicht möglich. Dieser Einfluss ist um so dunkler, da die Leber nicht als Ort der Zuckerbildung betrachtet werden kann. Andreasch.

501. **E. Hédon: Erzeugung von Diabetes mellitus beim Kaninchen durch Zerstörung des Pankreas.**[1]) Beim Hund erhält man nach Injection von Fett in den Wirsung'schen Gang keinen Diabetes (Cl. Bernard), weil diese Operation hier nur eine unvollständige Zerstörung des Pankreas herbeiführt. Beim Kaninchen gelingt es auf diese Weise, die vollständige Atrophie des Pankreas zu veranlassen und damit dieses Thier diabetisch zu machen, bei dem wegen des weitverzweigten Baues des Pankreas die Exstirpation nicht ausführbar ist. Nach der Injection des Olivenöls treten zunächst in inconstanter Weise kleine Quantitäten Zucker im Urin auf; nach 20 bis 30 oder mehr Tagen erst stellt sich eine dauernde Glycosurie ein, die sehr hochgradig wird. Ein Kaninchen von 2 Kgrm. lieferte am 30.—34. Tage je 230—320 CC. Urin mit 6,06—7,7 % Zucker, pro die 17,7—21,5 Grm. Die Glycosurie ist eine alimentäre, sie kann durch Ausschluss der Kohlehydrate sehr beschränkt, durch Hunger ganz aufgehoben werden. Die diabetischen Thiere fressen viel und magern nicht ab. Herter.

502. **E. Hédon: Ueber die Wirkungen der langsamen Zerstörung des Pankreas.**[2]) Der nach Injection von Oel in den Wir-

1) Production du diabète sucré chez le lapin, par destruction du pancréas. Compt. rend. **116**, 649—651. — 2) Sur les effets de la destruction lente du pancréas. Compt. rend. **117**, 238—240.

sung'schen Gang bei Kaninchen auftretende Diabetes verschwindet nach einiger Zeit wieder, und die Thiere verhalten sich dann völlig normal, trotzdem ihr Pankreas vollständig zerstört ist. Der Zuckerstich macht sie von neuem diabetisch. Es scheint, als ob die langsame Ausschaltung des Pankreas für den Organismus nicht so schädliche Folgen hätte als die plötzliche Entfernung desselben. Herter.

503. **W. Weintraud: Ueber den Pankreas-Diabetes der Vögel.**[1]) Da die Versuche über die Pankreasexstirpation bei Vögeln nicht zu einheitlichen Ergebnissen geführt haben, hat Verf. die Operation noch an 19 Enten, einem Falken, zwei Bussarden und zwei Raben ausgeführt. Zur Sonderung des Kothes wurde der Darm oberhalb der Ureterenmündung unterbunden, welche Ligatur aber nach 3—4 Tagen gelöst werden muss. Der frische oder am Wasserbade eingedickte Harn wurde mit Alcohol behandelt und mit dem Alcoholextracte die Trommer'sche, die Phenylhydrazin- und die Gährungsprobe angestellt. Von den 19 Enten wurde an vier Thieren eine Zuckerausscheidung beobachtet; in drei dieser Fälle waren ausser dem Pankreas auch Theile des Darmes resp. die Milz exstirpirt worden. Der Zuckergehalt bei den nicht diabetisch gewordenen Thiere wurde durch die Operation nicht alterirt. Vergiftung mit Leuchtgas erzeugte bei operirten und nicht operirten Thieren nach mehrmaliger Wiederholung im Tage (12—16 Mal) Glycosurie (0,62—0,82 Grm. Zucker in 24 St.). Ebenso trat bei beiden Arten von Thieren bei Ueberschwemmung des Körpers mit Rohrzucker, Dextrose und Lävulose in den Harn über. Die operirten Raubthiere bekamen alle eine bis zum Tode andauernde Glycosurie, die bei einem Thiere 9 Tage lang verfolgt werden konnte, von den beiden Raben zeigte einer Zucker im Harn, der andere nicht. Andreasch.

504. **A. Brugnola: Experimentelle Hyperglycämie und Glycosurie bei Vögeln.**[2]) B. geht von der Beobachtung Langendorff's

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 303—312. — [2]) Iperglicemia e glicosuria sperimentali negli uccelli. Atti della R. Accademia medica, chir. di Perugia, Vol. V, Fasc. 2—3, 1893.

aus, die Axenfeld bestätigt fand, dass bei Vögeln nach Pankreasexstirpation weder transitorische noch permanente Glycosurie beobachtet wird, wie bei Säugethieren (Hund). Er untersuchte, wie sich der Organismus der Vögel bei durch intravenöse Injectionen hervorgerufener Hyperclycämie verhält und fand, dass er sich theilweise ebenso verhält, wie der der Säugethiere, während in anderen Beziehungen wieder ein wesentlicher Unterschied besteht. So wird bei Injection von Glycose in das Blut bei Vögeln dieselbe in viel geringerer Menge und viel rascher durch den Harn ausgeschieden als bei Hunden (Brasol). Im Gegensatz zu Kaninchen und Hunden wird bei den Vögeln die Saccharose und Lactose theilweise in den Geweben aufgespeichert und nicht ganz durch den Harn ausgeschieden. Blutdruck und Pulsfrequenz sind mehr gesteigert als beim Hund. Nach einer Stunde geht der Zuckerüberschuss aus dem Blut in die Gewebe über, wie aber auch bei den höheren Thieren von Butte beobachtet worden ist, so steigert dieser Zuckerüberschuss die Oxydationsprocesse nicht, sondern hat sogar ein Sinken der Temperatur zur Folge.

Colasanti.

505. **Hédon: Wirkung des Stichs in dem Boden des vierten Ventrikels bei Thieren, welche durch die Exstirpation des Pankreas diabetisch gemacht sind.**[1]) Nach Minkowski vermehrt die Injection von Phloridzin die Glycosurie bei Hunden, welche nach Exstirpation des Pankreas diabetisch geworden sind. Bei dem Phloridzin-Diabetes tritt aber bekanntlich keine Hyperglycämie ein, es war daher von Interesse zu untersuchen, wie unter solchen Verhältnissen der Zuckerstich wirkt, welcher den Zuckergehalt im Blute beim normalen Thiere vermehrt. H.'s Versuche zeigten, dass auch bei dem Thier mit Pankreas-Diabetes diese Wirkung eintritt; der Zucker steigt sowohl im Urin als im Blut, bei hochgradigem wie bei mässigem Diabetes; auch erhöht sich die Temperatur (um 0.6—0,7°). Ein Hund, dem vor einigen Tagen das Pankreas entfernt war, erhielt an dem Versuchstage keine Nahrung, so dass seine

---

1) Effets de la piqûre du plancher du quatrième ventricule chez les animaux rendus diabétiques par l'extirpation du pancréas. Compt. rend. soc. **46**, 26—29.

Zuckerausscheidung im stetigen Sinken begriffen war; der Zucker im Blut betrug 2,8 ‰. Als nun der Zuckerstich ausgeführt wurde, war derselbe nach drei Stunden auf 3,7 ‰ angewachsen, der Zuckergehalt des Urins war von 5,5 % auf 9,8 % gestiegen, und während vor der Operation 9,8 Grm. Zucker in 4 Stunden ausgeschieden waren, schied das Thier nun 11,32 Grm. in 3 Stunden aus. Bei einem Hund, welcher nur alimentäre Glycosurie zeigte, stieg durch den Zuckerstich der Blutzucker von 2,4 auf 4,2 ‰ und der Harnzucker von 0,1 auf 10 %. Auch in Fällen, wo bei reichlicher Ernährung mit Fleisch und Brod die Exstirpation des Pankreas eine sehr hochgradige Glycosurie bewirkt hatte, erhöhte sich dieselbe noch durch den Zuckerstich, z. B. wurde in einem solchen Falle der Zuckergehalt des Urins von 11 % bis auf 15 % gesteigert.

Herter.

506. **W. Weintraud: Ueber die Ausscheidung von Aceton, Diacetsäure und β-Oxybuttersäure beim Diabetes mellitus.**[1]) W. erörtert die Ansichten über die Entstehung dieser Körper im Organismus; am wahrscheinlichsten ist ihre Bildung aus Eiweiss. W. hat an einem Kranken mit der schweren Form des Diabetes [J. Th. **23**, 561] längere Zeit die Ausscheidung dieser Körper verfolgt und dabei gefunden, dass während der fortgesetzten Aceton-, Diacetsäure- und Oxybuttersäureausscheidung der Kranke in vollständigem Stoffwechsel- und speciell in Stickstoffgleichgewicht war, sodass also weder ein gesteigerter Umsatz von Nahrungseiweiss, noch eine Abschmelzung von Körpereiweiss stattfand. Auch nachdem bei fortgesetzter Beschränkung der Diät der Harn dauernd zuckerfrei geworden war, fanden sich in demselben nach wie vor die drei Körper. Es wurden nun quantitative Bestimmungen vorgenommen und dazu einerseits die Methoden von Messinger und Kramer benützt, andererseits der Alcoholauszug des Harns mehrerer Tage 12—15 Mal mit Aether extrahirt und in dem Extracte die Oxybuttersäure durch die Linksdrehung bestimmt. Die nahe Verwandschaft der 3 Substanzen und ihr gemeinsames Auftreten machten es wahrscheinlich, dass sie alle drei der gleichen Stoffwechselstörung ihren Ursprung verdanken; es

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 169—184.

zeigte sich aber, dass bei dem Kranken durch Verabreichung von Alkalien (milchsaures oder kohlensaures Natron) die Acetonausscheidung erheblich gesteigert wurde, ohne dass eine Abnahme der Oxybuttersäure zu beobachten gewesen wäre. Eine befriedigende Erklärung des Einflusses des Alkali auf die Acetonurie steht noch aus. Jedenfalls ergaben die Untersuchungen, dass die Acetonausscheidung erheblichen Schwankungen unterliegen kann, die ganz von äusseren Momenten, dem Alkaligehalte der Nahrung etc. abhängig sind. Den Acetongehalt des Urins allein zur prognostischen Beurtheilung eines Krankheitsfalles zu verwenden, ist darum unsicher. Die Ausscheidung des Stickstoffs, Ammoniaks und Acetons während der einzelnen Tageszeiten, Vormittags, Nachmittags und Nachts, ergaben zunächst für das Ammoniak und den Stickstoff ein gleiches Verhältniss in allen 3 Harnportionen, dagegen war absolut und auch relativ das Aceton im Nachtharn vermehrt (A : N = 1 : 18). Im Vormittagsharn, der das meiste Ammoniak enthielt, fand sich am wenigsten Aceton (1 : 57); auch die Oxybuttersäure war im Nachtharn stets am reichlichsten vorhanden. Es ist bemerkenswerth, dass diese Körper in jener Zeit in grösster Menge auftreten, wo keine Nahrungsaufnahme stattfindet, Verhältnisse, welche Verf. auch bei Versuchen an sich selbst bei physiologischer Acetonurie, wie sie nach Enthaltung von Kohlehydraten auftritt, constatiren konnte. Eine Verabreichung von organischen Säuren, auch von Oxybuttersäure, hatte keinen vermehrenden Einfluss auf die Acetonurie; Kohlehydrate setzen, wie längst bekannt, die Acetonmenge herab, ebenso Lävulose und Milchzucker, sowie Glycerin [Hirschfeld J. Th. **23**, 572]. Letzteres rief aber bei dem sonst zuckerfreien Kranken stets starke Glycosurie hervor. Andreasch.

507. **W. Weintraud: Ueber die Beziehungen der Lävulinsäure zur Acetonurie.**[1]. Da in jüngster Zeit Lävulinsäure als Spaltungsproduct einer Nucleïnsäure aufgefunden worden ist, lag es nahe, diese als Vorstufe des Acetons und der Acetessigsäure zu betrachten und ihr Verhalten im Organismus zu untersuchen. Es liegt bereits eine Angabe von v. Jaksch [J. Th. **15**, 466] vor, der die Lävulin-

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 367—373.

säure stark giftig fand. Verf. verwandte das Natron- und Kalksalz, welche weder bei subcutaner, noch nach Einführung per os giftig waren; bei grösseren Dosen ging die Säure unverändert in den Harn über. Im Harn trat bei Darreichung grösserer Mengen ein die Acetonreactionen gebender Körper in sehr geringer Menge auf. Beim gesunden Menschen oder bei einem Diabetiker wurde keine Acetonausscheidung bemerkt resp. die bestehende nicht verstärkt.

Andreasch.

508. **P. Palma: Ueber das Verhältniss der pathologischen Acetonausscheidung zur Gesammtstickstoffausscheidung**[1]. Da das Aceton als ein Zerfallsproduct der Eiweisskörper angesehen wird, bestimmte P. in einer Reihe von 16 Krankheitsfällen den Stickstoffgehalt des Harns nach Kjeldahl und das Aceton nach Messinger-Huppert. Bei den 5 Fällen von Diabetes fanden sich nur zweimal grosse Mengen von Aceton, in den übrigen nur sehr bedeutende Steigerung desselben. Der Eiweisszerfall war in einem Falle am höchsten (32 Grm. N), wo gerade die Acetonausscheidung (0,46 Grm.) nicht maximal war; dagegen fanden sich einmal bei 17 Grm. Stickstoffausscheidung 4,5 Grm. Aceton im Tagesharn. 4 Fälle von Typh. abdom. zeigten stets eine erhöhte Acetonurie, wo dieselbe auch am höchsten dort auftrat, wo die grössten Stickstoffmengen ausgeschieden wurden. In 2 Fällen von Pneumonien war trotz hohen Fiebers nur eine minimale Steigerung des Acetons zu bemerken, bei Phosphorvergiftung fand sich einmal eine bedeutende, einmal eine mässige Acetonurie. Im Allgemeinen erschien das Aceton am bedeutendsten vermehrt in jenen Fällen, wo der Eiweisszerfall gesteigert erschien, sei es, dass es sich um Oxydation des Organeiweisses oder des Nahrungseiweisses handelte. Ein Parallelismus in dem Sinne, dass mit dem Eiweisszerfall gleichzeitig der Acetongehalt im entsprechenden Maasse steigen oder sinken würde, liess sich nicht constatiren. An einzelnen Tagen stieg und sank allerdings mit dem Eiweisszerfall das Aceton, doch erfolgte dies nicht im relativen Verhältnisse.

Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. Heilk. 15, 20 pag. Separatabdr.

509. **A. Conti: Ueber Acetonurie**[1]. Verf. kam zu folgenden Resultaten: 1. Hyperacetonische Urine bei Infectionskrankheiten sind gewöhnlich hypertoxisch. 2. Trotzdem ist der Acetongehalt kein constantes und sicheres Merkmal für die Toxicität des Harns, da Urine mit hohem Acetongehalt auch eine unternormale Toxicität besitzen können. 3. Ein Operationstrauma führt häufig zur Hyperacetonurie, welche aber nicht an die Eröffnung der Peritonealhöhle oder an die Anwendung von Sublimat (Peiper) gebunden ist. Auch die Chloroformnarkose erzeugt keine Acetonurie. 4. Das Aceton kann nicht als das Product für den Stoffwechsel nothwendiger biochemischer Processe aufgefasst werden, denn wenn auch bei anscheinend Gesunden sich Spuren von Aceton vorfinden, so fehlen sie doch mitunter gänzlich. In 10 Fällen von Anämie fehlte das Aceton oder war minimal in 7 Fällen; es zeigte sich in mässiger Menge zweimal und war sehr reichlich in 1 Falle (bei subnormaler Toxicität). In 20 Fällen von Abdominaltyphus war im Verlaufe der Krankheit constante Hyperacetonurie, gewöhnlich dabei auch Hypertoxicität des Urins. In 3 der Fälle stieg jedoch die Toxicität bei fallendem Acetongehalt. In 1 Falle stieg von der Akme bis zur Defervescenz die Toxicität bei in gleichem Schritte abnehmendem Acetongehalt. Bei 20 Fällen von Pneumonie waren die Resultate fast eben so. Nur zwei Fälle zeigten auf der Höhe der Krankheit gleichzeitig minimale Toxicität und nur spurenweisen Acetongehalt. Beide Fälle endeten letal und die Section ergab schwere interstitielle Erkrankung der Nieren. C. nimmt daher an, dass man bei schwacher Acetonurie trotz schwerer Pneumonie auf eine gestörte Ausscheidung des Acetons und dementsprechend auf eine Erkrankung der Nieren schliessen könne.

510. **L. Paijkull: Ueber Albuminurie bei eben entbundenen Weibern**[2]. Der Harn wurde möglichst bald nach der Entbindung — d. h. nach dem Abgange, bezw. der Herausnahme der Placenta und dem Waschen der Genitalia — mittelst Katheters der Blase entnommen. Bei der Untersuchung desselben wurde darauf theils auf

[1]) Riforma medic. 1893. Dec. 7; Centralbl. f. innere Medic. **15**, 343. — [2]) Om Albuminuri hos pyförlösta qvinner. Usala, Läkareförenings Förhandlingar Bd. **30**.

Albumin überhaupt und theils auf Nucleoalbumin gesondert geprüft. Zur Prüfung auf Eiweiss überhaupt diente die mit besonderer Sorgfalt und unter Beobachtung nöthiger Kautelen ausgeführte Heller'sche Probe. Die Untersuchung auf Nucleoalbumin geschah nach dem von K. Mörner angegebenen Verfahren, d. h. durch kräftige Dialyse und nachherige Ausfällung mit Essigsäure. Der Kontrolle halber wurde bei der Prüfung auf Eiweiss überhaupt auch die Kochprobe mit Essigsäurezusatz verwendet. Die Vermuthung des Verf., dass die bei eben Entbundenen auftretende Albuminurie (selbstverständlich bei gesunden Weibern) nur von Nucleoalbumin herrühre, wurde nicht bestätigt. Die 30 ersten, vom Verf. untersuchten Fälle zeigten zwar alle Eiweiss im Harne; aber es kam nur in 18 Fällen Nucleoalbumin allein vor. In den übrigen 12 Fällen enthielt der Harn sowohl Nucleoalbumin wie Albumin. Nach diesem Ergebnisse prüfte Verf. nunmehr die Harne ausschliesslich auf die Gegenwart von Eiweiss überhaupt. Es wurden im Ganzen 110 Personen untersucht und in allen Fällen konnte Verf. die Gegenwart von Albumin im Harne constatiren. In 21 Fällen wurde die Menge des Eiweisses bestimmt; sie schwankte zwischen 0,05 und 1,2 %. Auf Grund seiner Untersuchungen spricht Verf. den Satz aus, dass der Harn bei jeder Gebärenden Eiweiss enthält. Hammarsten.

511. **Stephan: Functionelle Albuminurie** [1]. Die Ursachen der functionellen Albuminurie sucht Verf. in sehr vielen Fällen entweder in der Einwirkung toxischer Substanzen (Ptomaïne etc.), welche einerseits dem Körper von aussen zugeführt worden sind, andererseits sich innerhalb des Körpers unter Einfluss etwaiger Digestionsstörungen oder Stoffwechselkrankheiten gebildet haben, oder nach Senator in reflektorischen, vasomotorischen oder trophischen Wirkungen auf das Nierenparenchym. Verf. hebt die von ihm wahrgenommene erhebliche Frequenz derjenigen Fälle hervor, welche als dyspeptische Albuminurien betrachtet werden können. Vor Allem sah Verf. eine entweder intermittirende oder cyclische Albuminurie bei denjenigen Kranken mit Magenektasie, bei welchen zu gleicher Zeit Lebercongestionen vorhanden waren (Bouchard). Die im Verlauf

[1] Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde, 1894, II, p. 569.

des Diabetes mellitus erscheinende Albuminurie bildet nach Verf. in der Regel eine zufällige Erscheinung; nur diejenigen Fälle, in welchen im späteren Krankheitsverlauf die Glycosurie schwindet und durch Albuminurie ersetzt wird, sind als Nephritis zu betrachten. Verf. unterscheidet schliesslich functionelle Albuminurien und fasst dieselben ebenfalls als Stoffwechselanomalien auf; so die bei Radfahrern und andern Sportsmännern, nach kalten Bädern, Kneippkuren, nach intensiver psychischer Arbeit, auftretende transitorische Albuminurie. Dieselbe tritt bei einigen schwächlichen Individuen unter bestimmten Einflüssen (ohne grösseren Kraftaufwand) im Laufe jeden Tages ein, während der Nachtharn und ebenso Morgen- und Abendharn eiweissfrei sind. Bei allen diesen Albuminurien wurde von Verf. vergeblich nach Cylindern gesucht. Zeehuisen.

512. **E. Marugo: Pneumonische Albuminurien**[1]). Der Verf. erinnert an die zu allen Zeiten erkannte Wichtigkeit der Albuminurie in Pneumonien und wie dieselbe die Convalescenz verzögern. Er bespricht die darüber gemachten Untersuchungen und die Phasen, welche die Erklärung derselben und die Schätzung ihrer Wichtigkeit durchgemacht hat. Er erwähnt die Arbeit von Devoto, und die Meinung von Rahlden, nach welchen die fieberhaften Albuminurien von Nierenaffection begleitet seien, und das Anfangsstadium einer akuten Nephritis darstellen, ferner eine von Maragliano veranlasste Arbeit Allignani's, in welcher gesagt wird, dass 11 mal unter 27 Fällen die Albuminurie mit dem Fieber verschwand. In Folge dieser Thatsache hauptsächlich unternahm der Verf. auf den Rath Devoto's das Studium der Frage. Und zwar gibt er Bericht über eine Reihe von Versuchen, bei welchen sich, abgesehen von der ätiologischen und pathologischen Seite, die Albuminurie durch das Fieber erklären lässt, und nicht durch die Wiederherstellung der durch die hohe Temperatur in ihrer Ernährung gestörten Nierenepithelien, sondern durch das Wiederauftreten der Salze (namentlich Chlornatrium), dessen Abwesenheit dem Urin die klassischen Reactionen ertheilte. Der Verf. schliesst seine Arbeit mit folgenden Resultaten:

[1]) Albuminurie pneumoniche. Clinica medica del. Prof. Maragliano. Gazetta degli ospedali Nr. 21. 1. 93.

1. Das Pepton Brücke's in salzarmem Urin kann niedergeschlagen werden von Essigsäure mit Ferrocyankalium. 2. Bei der Pneumonie und im Allgemeinen bei den fieberhaften Krankheiten ist das positive Resultat dieser Reaction nicht hinreichend, um Albuminurie darzuthun. Nur nach Zusatz einer genügenden Menge von Kochsalz schwindet jeder Zweifel. In der That verhalten sich Serumalbumin und Globulin ebenso, sowohl bei Gegenwart als bei Abwesenheit der Salze. 3. Absolut entscheidend ist die Probe des Kochens mit Salpetersäure. 4. Albuminurien Fiebernder, besonders bei pneumonischen, die nur durch die Probe der Essigsäure mit Ferrocyankalium diagnoszirt sind, müssen nur mit grosser Vorsicht als erwiesen angenommen werden. Colasanti.

513. K. Pichler und V. Vogt: **Zur Lehre von der Nucleoalbuminurie**[1]. Nucleoalbumin ist characterisirt durch seine Unlöslichkeit in Essigsäure, durch die Fällbarkeit mit Magnesiumsulfat und dadurch, dass es beim Kochen mit verdünnten Säuren keine reducirende Substanz abspaltet. In der Praxis ist Globulin von Mucin zu unterscheiden; die Globulinniederschläge sind in verdünnten Säuren fast völlig löslich, während echtes Mucin beim Kochen mit Säure reducirende Substanz gibt. Während die echte Albuminurie für Morbus Brightii das ausschlaggebende Symptom ist, findet sich Nucleoalbuminurie, sobald im Körper, auch speciell in der Niere, eine directe Schädigung von Gewebszellen wahrscheinlich wird, oder nucleoalbuminhaltige Secrete, wie z. B. Galle, in's Blut übertreten. Wie Verff. finden, tritt Nucleoalbuminurie auch ein nach Injection von dem, ebenfalls zu den Nucleoalbuminen gehörigen Caseïn in das Blut. Auch Beschränkung der Sauerstoffzufuhr (Abklemmen der Cruralarterien) bringt eine Schädigung des Protoplasmas herbei und führt damit zur Nucleoalbuminurie. Auch bei dem häufig ausgeführten Versuche des vorübergehenden Verschlusses der Nierenarterie bei Hunden tritt eine starke Nucleoalbuminurie auf, während Säureeiweiss vollständig fehlt oder nur spurenweise sich findet. Auch bei der Albuminurie durch Thoraxcompression handelte es sich in mehreren Fällen um Nucleoalbumin neben echtem Albumin. Andreasch.

[1]) Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 17.

514. **G. Alonzo: Ueber die Herkunft des Eiweisses, das sich im Cadaverurin findet.**[1]) Der Verf. machte seine Untersuchungen am Menschen und an Thierleichen (Hunde). Er stellte fest, dass, wie schon Vibert und Olgier gefunden hatten, man nach dem Tod im Harn mehr oder weniger bedeutende Mengen Eiweiss findet. Er zeigte durch seine Versuche, dass die Blasenschleimhaut nur ganz wenig bei der Abscheidung dieses Eiweisses betheiligt ist, dass vielmehr der grössere Theil desselben von der Tunica muscularis stammt. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass auch im Magen und im Pericard die Erscheinung beobachtet wird, dass nach dem Tod die in den Organen enthaltene Flüssigkeit eiweisshaltig wird. Je weniger dicht diese Flüssigkeit ist, desto mehr Eiweiss absorbirt sie. Lässt man ein Stück eines Organgewebes mit Flüssigkeiten von verschiedener Dichte maceriren, so findet freilich durch die dichteren Flüssigkeiten eine stärkere Eiweissabsorption statt, aber dazu braucht es mehr Zeit und stärkerer Fäulniss der Gewebe. Die Absorption von Eiweiss ist die gleiche, ob in einer intacten Blase, oder bei abgeschabter Schleimhaut. Von allen Organen geben am meisten Eiweiss ab das Herz und die Nieren. Die Fähigkeit der Gewebe, Eiweiss abzugeben, hängt ab von ihrem Eiweissgehalt und von ihrer Imbibition mehr oder weniger begünstigenden Structur. Colasanti.

515. **G. Boeri: Ueber einen Fall von Scorbut und Malariainfection mit Peptonurie, Urobilinurie und Acetonurie**[2]). Es handelte sich um einen in der Klinik von Prof. de Renzi aufgenommenen Patienten, der an Scorbut und chronischer Malaria litt mit Milz- und Lebertumor. Im Urin fand sich reichlich Pepton, Urobilin und Aceton. Der Verf. bemerkt, dass man die Ausscheidung dieser drei Stoffe physiopathologisch von dem gleichen Gesichtspunkt aus, nämlich als Steigerung des Zellenconsums erklären kann. Die Peptonurie, die in so vielerlei verschiedenen Krankheiten beobachtet wird, dass man verschiedene Formen derselben unterscheiden kann, ist im Grund

---

[1]) Sulla provenienza dell' albumina che si trova nell' urina dei cadaveri. Riforma medica. 1892. vol. III. p. 638, No. 204—205. — [2]) Su di un caso di scorbuto ed infezione palustre accompagnata a Peptonuria, Urobilinuria e acetonuria. Rivista clin. e Terap., No. 6, Napoli 1893.

pathologisch einzig und allein auf das Absterben zahlreicher Zellenelemente jeglicher Form und Natur zurückzuführen. Beim Scorbut wurde die Peptonurie unter Anderen von Jaksch in 3 Fällen, von Reale in einem beobachtet. Es sind die weissen Blutkörperchen, die sich auflösend, das Pepton in den Blutlauf bringen, von wo es dann in den Urin übergeht. Ferner ist die Urobilinurie der constante Ausdruck eines vermehrten Zerfalls der rothen Blutkörperchen so bei der Urobilinurie in Paroxysmen (de Renzi und Reale), und in den leichten Anfällen von Hämoglobinämie, wo sie an Stelle der Hämoglobinurie tritt; ferner bei der Malariaurobilinurie und bei der auf blutzerstörende Gifte zurückzuführenden Urobilinurie (Pyrodin etc.). Endlich ist auch die Acetonurie eine Folge der Anämie; man kann Acetonurie hervorrufen, indem man die Blutkörperchen durch Pyrodin zur Auflösung bringt (Boeri). Die abnorme Bildung von Aceton, wie die einiger Säuren: Milchsäure (Araki und Zillesen), Harnsäure (Jaksch), Oxalsäure (C. Russo) ist der Ausdruck verminderten Sauerstoffumsatzes. Diese Studien illustriren die Pathologie der Autointoxication und zeigen das enge Band, das diese Vorgänge verbindet. Der Autor führt zum Vergleich einen Fall schwerer Anämie in Folge Nasenblutens an, bei dem sich im Harn weder Pepton noch Urobilin fand, und der Acetongehalt nicht höher als normal war. Dass in diesem Fall keine Acetonurie vorhanden war, erklärt sich aus der Natur der Anämie, die nicht auf Zerfall der Blutzellen zurückzuführen war, wie im ersten Fall. Dass bei den Anämien durch Blutverlust keine Acetonurie auftritt, beruht darauf, dass hier der Sauerstoffumsatz in den Geweben nicht so stark beeinträchtigt ist, wie bei den Anämien mit schwerer Zerstörung der Blutelemente. Colasanti.

516. **Vassale und Chiozzi: Ueber hyaline Cylinder im Harn bei Irrsinnigen.** [1]) Die Autoren suchten die Häufigkeit und die Bedeutung des Vorkommens hyaliner Cylinder im Harn Irrsinniger zu studiren und kommen dabei zu dem Ergebniss: 1. dass namentlich in den Excitationsstadien bei Irrsinnigen fast immer Cy-

[1]) Sulla presenza di cilindri ialini nell' orina dei pazzi. Rivista sperimentale di Freniatria e medicina legale. 1891, Fasc. II, III.

linder gefunden werden, 2. dass ein regelrechtes Verhältniss zwischen dem psychischen Zustand und der Menge der hyalinen Cylinder besteht. Je erregter die Psyche ist, um so zahlreicher sind die hyalinen Cylinder: sie nehmen mit Besserung des Zustandes ab und verschwinden bei Heilung der Psychopathie, 3. dass in den plötzlich auftretenden Erregungszuständen schon jahrelang im Irrenhaus befindlicher Kranken sich stets Cylinder finden; wird der Kranke wieder ruhiger, so nehmen auch die Cylinder wieder ab und schwinden endlich ganz, 4. dass bei Epileptikern sich nach dem Anfall zuweilen die Beobachtung Huppert's von Eiweiss und Cylindern im Harn bestätigt findet, dass aber die Cylinder hier eher fehlen als das Eiweiss und dass bei den Epileptikern kein so regelrechtes Verhältniss der Zahl und des Vorkommens der Cylinder zu dem psychischen Zustand besteht, wie in den Fällen von periodischem Irrsinn, maniakalischer Aufregung, puerperaler und Pellagrapsychose etc., 5. Albuminurie und Cylinder im Harn sind nicht von einander abhängig. — Die Autoren bemerken, dass die Gegenwart von Cylindern im Harn zu Beginn und im Verlauf einer Geisteskrankheit zur Laesion der Nervencentren entweder im Verhältniss einer concomitirenden Erscheinung oder einer daraus folgenden Erscheinung stehen kann. Zuweilen (z. B. bei urämischer Psychose) gibt uns ihr Auftreten geradezu die Natur der Psychose an. Colasanti.

517. W. Meisels: **Einige Versuche über das Uricedin.** [1]) Verf. untersuchte, ob das Uricedin im Stande ist, die im menschlichen Körper gebildete und schwer lösliche Harnsäure als leicht lösliches harnsaures Natron zu beseitigen. Zuerst stellte Verf. Versuche an Tauben an und gab ihnen durch 4—5 Tage (wonach sie zu Grunde gingen), anfangs $^1/_4$—$^1/_2$, später bis 2 Grm. Uricedin pro Tag; gleichzeitig wurde durch subcutane Injection von täglich $^3/_4$ Grm. einer 1 $^0/_0$igen Lösung von chromsaurem Kali die harnsaure Diathese bei den Versuchsthieren hervorgerufen. Auch wurden Controllversuche angestellt, bei denen das Uricedin durch Piperazin ersetzt wurde und während bei Anwendung von letzteren eine Harnsäureablagerung nicht wahrgenommen werden konnte, trat diese bei Anwendung von Uricedin prägnant auf. Es geht daher hieraus hervor, dass das Uricedin die hervorgerufene Harnsäureablagerung weder zu lösen, noch deren Entstehung hintanzuhalten im Stande ist. An Menschen wurden die Versuche in der Weise

[1]) Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 247.

ausgeführt, dass die mit dem Harn ausgeschiedene Menge Harnsäure vor und nach Einnahme von Uricedin bestimmt wurde und auch da zeigte sich, dass das Uricedin die Harnsäure nicht zu lösen im Stande ist.

L. Liebermann.

518. **A. Anjeszky und Z. Donogány: Die uratlösende Wirkung des Uricedins.**[1]) Verff. untersuchten das Uricedin auf seine uratlösende Wirkung. Seine Hauptbestandtheile sind: Citronensaures Natron (67 %), Natriumsulfat, citronensaures Lithion und Natriumchlorid, also solche Stoffe, denen eine uratlösende Wirkung zugesprochen wird. Die Versuche wurden an Tauben angestellt, bei denen die harnsaure Diathese durch subcutane Injection von täglich je $1/2$—1 CC. 1 %iger Lösung von chromsaurem Kali hervorgerufen wurde. Aus den Versuchen ging hervor, dass sich auf die Chromsäureinjection gleichviel Harnsäure abschied, ob das Thier Uricedin erhielt oder nicht. Auch wurde die Wirkung des Uricedins beim Menschen, in Bezug auf den Stoffwechsel, erprobt. Das Resultat der Untersuchungen ist, dass Uricedin die bei Tauben hervorgerufene Harnsäureabscheidung weder hintanzuhalten, noch aber die Harnsäure zu lösen im Stande ist, auf einen lebhafteren Stoffwechsel keinen Einfluss ausübt und die Harnsäureabscheidung ein wenig herabdrückt, ebenso die saure Reaction des Harnes. Grössere Gaben stören die Verdauung. L. Liebermann.

519. **A. Riva und L. Zoja: Ueber den klinischen Nachweis des Hämatoporphyrins im Harn.**[2]) Die Verff. extrahiren den zu untersuchenden Harn mit reinem Amylalcohol. Das Extract giebt das combinirte Spectrum des Urobilins und Hämatopophyrins, in welchem der für das Urobilin charakteristische erste Streifen bei F und jener des Hämatoporphyrins (in alcoholischer oder neutraler Lösung), der ebenfalls vor F liegt, übereinander gelagert sind. Der sich selbst überlassene Amylalcoholauszug färbt sich intensiv und bildet schärfere, dunklere Streifen. Setzt man Chlorzink in ammoniakalischer alcoholischer Lösung zum Amylalcoholextract, so trübt sich die Flüssigkeit und setzt langsam ein rothbraunes pulverig-flockiges Präcipitat ab. Das darüber stehende klargewordene Amylalcoholextract giebt nur den Streifen des Urobilin in ammoniakalischer Zinklösung, während der Niederschlag (z. B. in alcohol. absolut. suspendirt) intensive Streifen des Hämatoporphyrins in Zinklösung giebt. Die so

---

1) Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 248. — 2) Sulla ricerca clinica dell' ematoporfirina nelle urine. Gazetta medica di Torino. A⁰. XLIII. No. 22, pag. 421.

niedergeschlagene Zinkverbindung des Hämatoporphyrins kann man mit Wasser, Amylalcohol und Chloroform waschen, sie ist in diesen Flüssigkeiten nicht löslich. Dagegen löst sie sich gut in Natronlauge sowohl in verdünnter als in concentrirter, in saurem Alcohol, in concentrirter und verdünnter Mineralsäure auf. Jede dieser Lösungen zeigt im Spectrum den Streifen der entsprechenden Hämatoporphyrinlösung. Die saueren alcoholischen und wässrigen Lösungen (mit Schwefelsäure oder Salzsäure angesäuert) haben eine characteristische schönviolette Färbung und geben ein sehr klares Spectrum, in dem zwischen den beiden Streifen, die meist als die Streifen der sauren Hämatoporphyrinlösung angesehen werden, der dritte sichtbar ist, den Salkowski ebenfalls in den saueren Hämatoporphyrinlösungen beobachtete, die er aus dem von Jastrowitz erhaltenen Harn darstellte. Das Hämatoporphyrin ist ein wohldefinirter Farbstoff, der sicher nicht so selten in seinem Vorkommen ist, als man bisher wohl annahm. Er findet sich nicht nur in wenig gefärbten, sondern auch in ganz blassen Harnen. Colasanti.

520. **D. Pace: Paroxystische Methämoglobinurie bei Malaria.** [1]) Der Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Dass die anfallsweise Methämoglobinurie im Gefolge der Malaria, nach ihrem klinischen Verlauf und therapeutisch sich scharf von der anfallsweisen Methämoglobinurie, die durch Chinin hervorgerufen wird, unterscheidet. 2. Dass in seinem Fall nur die Malaria oder der malarische Hämatocyt die Methämoglobinurie verursacht hatte, die nur durch anhaltenden Chiningebrauch zum Schwinden gebracht wurde. 3. Dass auch bei der paroxystischen Methämoglobinurie der Malaria, wie bei der durch Kältewirkung hervorgerufenen, den methämoglobinurischen Anfällen mit Fieber, Methämoglobinausscheidung, Vomitus und Oxalurie Anfälle von Urobilinurie folgen können, mit Fieber, Urobilinausscheidung und Icterus. 4. Dass endlich bei den methämoglobinurischen Anfällen die rothen Blutkörperchen von endoglobulären Amoeben invadirt werden, die nicht pigmentirt sind und wahrscheinlich die pigmentirten Parasiten des Sumpffiebers ganz dabei fehlen. Colasanti.

521. **H. V. Ogden: Ein Fall von Alkaptonurie.** [2]) Es handelt sich um einen 45jährigen Patienten, dessen Harn alle Erscheinungen

[1]) Metemoglobinuria parossistica da malaria. Giornal. intern. di Scienz. med. Gen. 1894. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 280—286.

des Alkaptonharns bot. Gallussäure, Tannin oder Benzoësäure waren bei Verabreichung in kleinen Dosen ohne allen Einfluss auf das Reductionsvermögen des Harns. Kohlehydrate waren ebenfalls ohne Einwirkung, dagegen steigerte sich das Reductionsvermögen bei Fleischdiät (z. B. auf Traubenzucker berechnet von 45,8 Grm. pro die auf 75,3 Grm.). Es wurde auch das Bleisalz der Homogentisinsäure dargestellt und vollständig identisch gefunden mit den Präparaten von Baumann. Desgleichen bestätigte die Analyse der freien Säure die Identität mit Homogentisinsäure. — Die tägliche Ausscheidung, nach Baumanns's Methode bestimmt, ergab einen Durchschnittswerth von 4,73 Grm. Die Harnsäurebestimmungen ergaben sehr geringe Tageswerthe (0,00244 — 0,0406 Grm.), ferner zeigte sich ein Parallelgehen der Harnstoffausscheidung mit der Ausscheidung der Homogentisinsäure, wie sie auch Emden [J. Th. **22**, 540] in seinem Falle beobachtete. Andreasch.

522. **A. Jolles: Ueber ein Verfahren, den Gallenfarbstoff im Harne annähernd quantitativ zu bestimmen.** [1]) J. empfiehlt dazu alcoholische Jodlösung, welche das Harnbilirubin quantitativ in Biliverdin überführen soll, während Bilirubin aus Gallenstein erst nach einer gewissen Zeit vollständig zu Biliverdin oxydird wird. Zur Abscheidung des Gallenfarbstoffes dient ein cylindrischer und calibrirter Scheidetrichter, der unten an zwei Stellen konische Verjüngungen besitzt. Man füllt zunächst bis zur Marke 5 CC. Chloroform, dann 5 bis 25 CC. des filtrirten icterischen Harns, dann 10 CC. einer 20 $^0/_0$igen Chlorbaryumlösung und 2 CC. einer 2 $^0/_0$igen Schwefelsäure, füllt auf 50 CC. auf und schüttelt kräftig. Nach 5 Minuten werden etwa 4 CC. Chloroform sammt Niederschlag abgelassen, 5 CC. Chloroform hinzugebracht, wieder geschüttelt, 4 CC. davon abgelassen und die Operation ein drittes Mal wiederholt, wobei man das ganze Chloroform abfliessen lässt. Zur Chloroformlösung des Farbstoffes lässt man $^1/_{100}$ Normaljodlösung (1,27 Grm. in einem Ltr. Alcohol von 96 $^0/_0$) tropfenweise unter Umschütteln so lange zufliessen, bis die Lösung einen gleichmässigen grünen Farbenton zeigt, dann setzt man 2 CC. frische Stärkelösung zu und titrirt den

1) Wiener medic. Wochenschr. 1894, No. 20 und 21.

Jodüberschuss mit $^{1}/_{100}$ Normal-Thiosulfat zurück. 1 CC. der verbrauchten Jodlösung entspricht 0,00144 Grm. Bilirubin; werden bei einem Versuche mehr als 10 CC. Jodlösung verbraucht, so wiederholt man die Titration mit einer geringen Harnmenge. Die in gleicher Weise aus normalen wie pathologischen Harnen gewonnenen Chloroformauszüge verbrauchen entweder gar keine Jodlösung oder 0,2 bis 0,8 CC. (besonders bei conc. Harnen) für 100 CC. Harn, sodass diese Fehlerquelle vernachlässigt werden darf.

Andreasch.

523. **D. Vitali: Beitrag zum Nachweis der Galle im Harn.** [1]) Der Verf. giebt einige besondere Methoden an, sowohl die Pigmente als die Säuren der Galle darzustellen und zu erkennen. Um das Bilirubin abzuscheiden, schlägt er einige Metallhydroxyde vor, namentlich das des Wismuths und das des Kupfers Ein Mittel, die Gallenpigmente vollkommen zu fällen und den Urin ganz zu entfärben, ist Schwefelblei. Man kann die Pigmente dann aus diesem Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure und Alcohol isoliren. Als neutrales Lösungsmittel giebt er den Essigäther als das geeignetste an. Auch das Eiweiss kann dazu dienen, die Gallenpigmente zu fällen und nachzuweisen. Zum Nachweis der Gallensäuren im Harn geht der Verf. folgendermaassen vor: Er schüttelt den Urin mit Schwefelblei, um die Pigmente zu entfernen, dampft ihn bei schwacher Hitze ein, setzt Eiweiss und einige Tropfen Essigsäure zu und kocht auf; dann wäscht er und kocht das Eiweisscoagulum mit absolutem Alcohol, wodurch die Taurocholsäure ausgezogen wird; die alcoholische Lösung wird bis zur Trockenheit eingedampft und mit dem Rückstand die Pettenkofer'sche Reaction gemacht. Eine andere Methode besteht darin, dass der Harn mit Schwefelblei entfärbt und dann eingedickt wird, hierauf eine gesättigte Lösung von essigsaurem Chinin zugesetzt wird, wodurch eine unlösliche Verbindung der Gallensäuren mit der Base ausfällt. Hierauf wird Chloroform und absoluter Alcohol zugesetzt in genügender Menge, um diesen Niederschlag zu lösen und endlich Wasser ohne Schütteln. Das Chloroform mit dem absoluten

[1]) Contributo alla ricerca della bile nelle urine. Rendiconto della R. Accademica della scienza. Bologna 1892, pag. 54.

Alcohol und dem Chininsalz, das im Alcohol gelöst ist, fallen aus. Darauf wird die Chloroformlösung eingedampft und mit dem Rückstand die Pettenkofer'sche Probe gemacht. Colasanti.

524. **A. Albu: Ueber die Ausscheidung von Toxinen aus dem Harn bei acuten Infectionskrankheiten**[1]. 525. **C. A. Ewald und J. Jacobson: Ueber ptomaïnartige Körper im Harn bei Infectionskrankheiten**[2]. 526. **A. Albu: Ueber die Ausscheidung toxischer Substanzen aus dem Organismus bei acuten und chronischen Krankheiten**[3]. Ad 524. A. hat nach dem Stas-Otto'schen Verfahren, später nach dem von Griffiths und Luff (A new method of extracting ptomaïnes. Theses for the degree of M. D. of the university of London) aus dem Harn von Kranken die ptomaïnähnlichen Körper zu isoliren gesucht. Von 23 Versuchen ergaben 13 ein positives Resultat und zwar Scharlach in allen 4 Fällen, ebenso Masern in 2 Fällen, Pneumonie in 3 von 4 Fällen, Erysipelas in 2 von 4, Diphtherie in 1 von 2, Phthisis in 1 von 2 Fällen. Keinen oder einen nicht krystallinischen Rückstand liess das ätherische Extract der Harne von der puerperalen Sepsis, zwei Typhusfällen und von zwei normalen Harnen. In den positiven Fällen war der krystallinische Rückstand zumeist ein chemisch reiner, oder durch Umkrystallisiren leicht rein zu erhalten. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften stimmten mit den Angaben von Griffiths und Luff im Ganzen überein, wenn auch mitunter Abweichungen stattfanden, ja selbst die eigenen Scharlachpräparate gaben nicht immer die gleichen Reactionen mit den Alkaloidreagentien. Die Eigenschaften und das Verhalten einzelner Präparate, sowie deren physiologische Wirkungen werden vom Verf. näher beschrieben. Es ist aber einstweilen noch nicht bewiesen, dass diese aus den Harnen dargestellten Substanzen specifische Krankheitsprodukte sind; vielleicht sind sie nur Produkte des im Fieber gesteigerten Stoffwechsels. Mehr als 0,036 Grm. Substanz aus 8 Liter Harn wurden niemals erhalten — Aus dem Stuhle, dem Erbrochenen und dem Harne von Cholerakranken liessen sich nach der Baumann'schen Methode keine

---

1) Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 1. — 2) Ibid. Nr. 2. — 3) Ibid Nr. 48.

Diamine gewinnen; Brieger hat vermuthet, dass der Spermageruch der Cholerastühle von Cadaverin herrühre. Ad 525. Verff. theilen einen Krankheitsfall mit, bei welchem es sich wahrscheinlich um ein Autointoxication von Seite des Magens handelte; es bestanden eine schwere Depression des Nervensystems und Erbrechen aashaftriechender, in fauliger Zersetzung begriffener Massen. Auch ein zweiter Fall wird mitgetheilt, wobei es aus derselben Ursache zu gesteigerter Erregbarkeit kam. — Der Nachweis von aufgenommenen Toxinen wird sich besonders leicht bei chronischen Krankheiten, die ebenfalls das Bild einer Selbstvergiftung bieten, erbringen lassen. Verff. haben den Harn (10—20 Liter) in drei Fällen von Magencarcinom untersucht, in zwei Fällen mit positivem Resultate, ebenso in einem Fall von Morbus Addisonii; negativ verlief die Untersuchung bei Tuberculose des Bauchfells. Bei je einem Falle von traumatischer Neurose und multipler Neuritis wurden nach der Brieger'schen Methode schön krystallisirte Pikrate und Platindoppelsalze von Basen erhalten. Analysirt konnte nur der Körper aus dem Harne bei Morb. Addis. werden; die erhaltenen Zahlen führten zur Formel $C_5H_7NO_6$. Ad 526. A. hat in 64 Einzeln-Untersuchungen den Harn und das Erbrochene bei den verschiedensten Infectionskrankheiten nach dem Verfahren von Griffiths-Luff oder Baumann (Benzoylchlorid und Lauge) oder Brieger untersucht. Stets führte nur die Verarbeitung grosser Mengen (8—10 L. Harn) zu einem Resultate; die erste einfachste Methode lieferte die grösste Ausbeute, bei der Brieger'schen Methode waren die Verluste grösser, das Baumann'sche Verfahren endlich hat niemals einen positiven Befund ergeben. Aussicht auf einen positiven Erfolg gewährt die Untersuchung auf Toxine nur dann, wenn für dieselbe der erste Harn resp. das erste Erbrochene nach Einsetzen der Krankheit in ausreichender Menge verwendet werden können. Substanzen mit den Reactionen alkaloidähnlicher Körper wurden gefunden: Dreimal im Harn bei Phthisis pulmonum, zweimal bei Morb. Basedowii, je einmal bei Tetanie, Urämie, perniciöser Anämie, der von einem verjauchten Uteruscarcinom ausgehenden Resorptionssepsis, bei der Autointoxication (Kopfschmerz, Schwindel, im Anschlusse an einen acuten Magencatarrh) und einem Falle von

Coma diabeticum. Im Erbrochenen wurde nur zweimal: bei der Autointoxication und der Resorptionssepsis etwas gefunden, im Stuhlgang niemals. Stets war die Menge für eine Elementaranalyse unzureichend. Die Substanzen unterschieden sich in ihren Alkaloidreactionen, oft trat die Reaction mit Eisenchlorid und Ferrocyankalium ein. In einem Falle von Tetanie wurde nach einem modificirten Brieger'schen Verfahren $^1/_2$ Grm. einer schön krystallisirenden Substanz erhalten, die aber doch unrein war und schliesslich nur 0,164 Grm. Platindoppelsalz gab. Dieser Befund eines ptomaïnhaltigen Körpers im Harn (auch von Ewald gemacht) unterstützt die Auffassung, dass die Tetanie eine Autointoxication vom Darmkanal aus sei. — Auch Pepton ist den erhaltenen Toxinen leicht beigemischt und lässt sich nur schwierig abtrennen. Die Natur der Gifte ist noch vollständig unbekannt, und es ist fraglich, ob dieselben alkaloidähnlicher Natur sind. Andreasch.

527. **M. Krüger: Ueber zwei neue Basen im Harn von Irrenkranken** [1]. Verf. hat in Gemeinschaft mit C. Wulff eine grössere Menge Harn von Leichtkranken einer Irrenanstalt auf Alloxur-(Xanthin-)basen untersucht. Der Harn wurde mit Kupfersulfat und Natriumbisulfit in der Wärme gefällt, der ausgewaschene Niederschlag mit Natriumsulfid zerlegt, das Filtrat mit Salzsäure angesäuert, wobei Harnsäure ausfiel, die Mutterlauge eingeengt, die weiter abgeschiedene Harnsäure entfernt, die restirende Flüssigkeit mit ammoniakalischer Silberlösung gefällt und die Silberverbindungen in der üblichen Weise aus Salpetersäure von 1,1 sp. Gew. umkrystallisirt. Beim Erkalten scheidet sich die „Hypoxanthinfraction“, bestehend aus den Silberverbindungen des Guanin, Adenin, Hypoxanthin, Episarkin und Carnin aus, während die „Xanthinfraction“ (Xanthin, Heteroxanthin und Paraxanthin) in Lösung bleiben. Die Hypoxantbinfraction wurde direct mit Salzsäure behandelt, vom Chlorsilber filtrirt und das salzsaure Filtrat mit Ammoniak übersättigt, wodurch fast sofort der neue Körper das Epiguanin, $C_{10}H_{13}N_9O_2$, auskrystallisirte. Es bildet Nadeln oder Prismen, löst sich

[1] Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 553—555.

schwer in Wasser, leicht in 33 %iger, heisser Lauge und scheidet sich daraus in glänzenden, breiten, zugespitzten Nadeln, wahrscheinlich als Natronverbindung aus; es löst sich leicht in Salz- und Schwefelsäure, schwerer in Salpetersäure. Besonders characteristisch ist das Platindoppelsalz, das sechseckige orangenrothe, glänzende Prismen bildet; mit Goldchlorid gibt es einen aus feinen Nadeln bestehenden Niederschlag. Die wässrige Lösung wird gefällt: durch Ammoniak und Silbernitrat gelatinös, durch Kupfersulfat und Bisulfit als flockiger, rothbrauner Niederschag, nicht gefällt durch Sublimat, durch Bleiacetat und Bleiessig, auch nicht auf Zusatz von Ammoniak. Mit concentrirter Salpetersäure abgedampft, hinterlässt es einen gelben Fleck, welcher beim Befeuchten mit Natronlauge orangeroth und beim nachherigen Anwärmen violett wird (Xanthinreaction). Die übrigen Farbenreactionen auf Alloxurbasen fallen negativ aus. — Das Filtrat vom Epiguanin wurde eingedampft und mit Pikrinsäure versetzt, wodurch beim Stehen das Pikrat einer zweiten bisher unbekannten Base in kleinen kugeligen Aggregaten gefällt wurde. Die freie, in heissem Wasser leicht lösliche Base scheidet sich beim Erkalten in häutigen Massen aus und ist in Salz- und Salpetersäure leicht löslich; das salpetersaure Salz ist ebenfalls leicht löslich, fällt aber auf Zusatz von überschüssiger Säure in viereckigen Blättchen aus, welche häufig ein tonnenförmiges Aussehen haben. Das Platindoppelsalz bildet ein gelbes Krystallpulver, das Golddoppelsalz schöne, gelbe, makroskopische, viereckige Prismen. Die Base wird gefällt: durch ammoniakalische Silberlösung, Kupfersulfat und Bisulfit, durch Quecksilberchlorid und -Nitrat, durch Bleiessig und Ammoniak, nicht durch Bleiessig allein. Der Körper gibt von den Farbenreactionen der Alloxurbasen nur die Xanthinreaction.

Andreasch.

528. **R. Brugia: Die Toxicität des Urins bei Irrsinnigen**[1]. Der Verf. gibt zuvörderst die gesammte Bibliographie über diesen Gegenstand und berichtet dann über die zahlreichen Untersuchungen und chemischen Analysen, die er an pathologischem Harn ausgeführt hat.

[1]) La tossicità delle urine nei pazzi. La Riforma medica. A° VIII. Vol. III. 807.

Er zog die Alkaloide aus und bestimmte die Bestandtheile des Harns, denen hauptsächlich die Toxicität zur Last gelegt werden muss, quantitativ, er machte ferner Versuche zum Vergleich der klinischen Erscheinungen bei den betreffenden Kranken mit den durch die Einspritzung ihres Harns bei Kaninchen und Meerschweinchen hervorgerufenen Symptomen, sowie bei Einspritzung seines alcoholischen Extracts oder der Leukomaïne, wenn diese in genügender Menge darstellbar waren. Die Methode der Analyse und die Technik der Versuchsausführung wird ausführlich beschrieben. Die Ergebnisse sind folgende: 1) In den Formen mentaler Depression ist die Toxicität des Harns grösser als bei psychischem Gleichgewicht. Um 1 Kgr. eines Thieres zu tödten, bedarf es 45 CC. normalen Harns bei Einspritzung in die Venen oder in das Bauchfell, vom Urin von Melancholikern genügte hierzu bei 70 Versuchen eine Einspritzung von 22,22—40,25 CC., also im Mittel 34,17. 2) Der Urin Maniakalischer, wenn er auch häufig spec. schwerer und an festen Substanzen, speziell an Harnstoff reicher ist, ist meist bei gleichem Volumen weniger toxisch als der der Melancholiker. Es konnten bis zu 72 CC. per Kgr. des Thiers eingespritzt werden, ohne dass schwerere Depressionserscheinungen oder der Tod eintraten. 3) Nicht nur die Intensität, sondern überhaupt die Erscheinungen der Vergiftung an sich, sind sehr verschieden, je nachdem der Harn von einem Kranken mit Depression oder erregter Form der Geisteskrankheit stammt. 4) Der Harn bei psychischer Depression erzeugt wieder Depressionserscheinungen, Somnolenz und Coma, schlaffe Paralyse der Extremitäten, Arythmie des Pulses und der Athmung, Harnabgang, Myosis und Hypothermie um 3—4°; der bei Exaltation hingegen umschriebene und allgemeine Spasmen, Exophthalmus, Temperaturherabsetzung um 1° und mehr und zuweilen Mydriasis. 5) Diese verschiedenen urotoxischen Erscheinungen findet man nicht nur bei den Typen genuiner Melancholie oder Manie, sondern auch bei vielen episodischen Depressions- und Excitationszuständen, beim Stupor und bei dem expansiven epileptischen Delirium und bei der melancholischen und der exaltatirten Form der allgemeinen Paralyse. In zwei Fällen von Intoxication mit dem Harn Paralytischer wurde ausgeprägt paradoxe Irisreaction beobachtet. 6) Besondere Beach-

tung verdienen die Resultate bei periodischen Psychosen, bei denen das toxische Vermögen des Urins vom Zustand des geistigen Befindens abhängig ist. 7) Bei Injection einer entsprechenden Quantität des alcoholischen Auszugs des Harns von Patienten, die an psychischer Depression leiden, bekommt man keine so schweren bulbospinal-paralytischen Erscheinungen. Da nun in diesem Auszug von den Stoffen, die eine Intoxication hervorrufen können, nur die Kalisalze fehlen und andererseits die quantitative Analyse der betreffenden Urine für diese Kalisalze einen etwas übernormalen Werth ergibt, so kann auf sie wohl ein grosser Theil der Vergiftungserscheinungen zurückgeführt werden. 8) Hierfür sprechen auch einige Controllversuche. Es wurde bei einigen Kaninchen Chlorkalium in der Verdünnung in das Peritoneum eingespritzt, wie es sich bei Melancholikern im Urin vorfindet. 9) Bei Injection des alcoholischen Extracts des Urins von Kranken im Exaltationsstadium hat man dieselben Erscheinungen wie bei Injection des Harns selbst. Hier ist also ausgeschlossen, dass die Kalisalze bei Hervorrufung des Symptomenbilds mitspielen. Auch ergibt die Analyse von Harn aus dem Exaltationstadium normalen Chlorgehalt. 10) Auch das Kreatin fand sich immer in zu geringer Menge, um für die toxische Wirkung des Harns verantwortlich gemacht zu werden. 11) Wenn auch der Harnstoff, wie Bouchard gezeigt hat, stark diuretische Wirkung hat, so lässt sich auf ihn doch nicht, wenigstens nicht ausschliesslich, die Nierenhypersecretion zurückführen, die eine constante Erscheinung bei Vergiftung mit Harn aus dem Depressionsstadium Irrsinniger ist. Man beobachtet die Hypersecretion nicht nur bei Injection des Harns selbst, sondern auch bei genügend ausgiebiger Injection der Waschflüssigkeit, mit der die mittelst Sublimat aus dem alcoholischen Auszug gefällten Niederschläge ausgezogen worden sind. Es sind dies Lösungen, die nicht eine Spur Harnstoff mehr enthalten. 12) Diese Elimination findet nicht a priori statt, es wäre sonst nicht zu verstehen, wie der an Harnstoff so verschieden reiche Urin von Melancholikern (Maximum 28, Minimum 11,5 ⁰/₀₀) stets gleich starke Polyurie hervorrufen kann und warum der Harn Maniakalischer, auch wenn er reicher an Harnstoff ist, nur selten und in geringem Grade Polyurie hervorruft.

13) Die Waschflüssigkeiten, von denen oben die Rede war, geben die allgemeinen Reactionen der Leukomaïne, man kann aus ihnen krystallinische Körper darstellten, die in den Blutkreislauf eingebracht, wenn auch in schwächerem Grade, alle toxischen Erscheinungen wie die alcoholischen Auszüge, aus denen sie stammen, hervorrufen; d. h. einen mässigen Grad von Prostration, Parese der Glieder, Myosis, Hypothermie, Urinabgang. 14) Auch der Harn aus den Excitationszuständen gibt bei Behandlung mit Quecksilbersublimat, oder besser mit basisch essigsaurem Blei eine genügende Fällung von Leukomaïnen, um die Reactionen anstellen und das Platinsalz daraus erhalten zu können. In genügender Quantität in den Kreislauf eingebracht, rufen sie auch in dieser Gestalt die gleichen biologischen Erscheinungen hervor, wie die Lösung, aus der sie dargestellt worden sind. Wenn daher der Harnstoff, dem man gewöhnlich spastische Wirkung zuschreibt, zu dem erwähnten Symptomenbild auch vielleicht beiträgt, so kann dies doch nur in beschränktem Maass der Fall sein. 15) Die neuerdings von Mairet und Bosc ausgesprochene Ansicht, dass die Toxicität des Harns beim Menschen von seinem Farbstoffe abhängig sei, findet durch diese Versuche keine Bestätigung. Es ist allerdings wahr, dass der mit Thierkohle entfärbte Harn, oder sein entfärbter alcoholischer Auszug geringere toxische Eigenschaften haben, aber es ist auch nicht zu vergessen, dass viele toxische Prinzipien, insbesondere die Kalisalze und die Leukomaïne auch leicht durch dieses Verfahren mit ausgezogen werden. Colasanti.

529. A. B. Griffiths: **Ueber ein aus dem Harn von Pleuritiskranken ausgezogenes Ptomaïn.**[1]. Der mit Soda alkalisch gemachte Harn wurde mit dem halben Volumen Aether angeschüttelt, die ätherische Lösung mit Weinsäurelösung behandelt, die Lösung wieder mit Soda alkalisirt und mit Aether angeschüttelt. Der Aetherrückstand wurde mit Aetzkalk zum Trocknen verdampft, der Rückstand mit Chloroform erschöpft und dieses verdunstet. Das Ptomaïn bildet danach farblose, zweiaxige, rechtwinklige Tafeln, die in heissem Wasser leicht löslich sind, und beim Abkühlen feder-

[1]) Chem-News **70**, 199—200; chem. Centralbl. 1894, II, 1000.

förmige Aggregate bilden von schwach hagedornartigem Geruch. Das Chlorhydrat ist weiss, krystallinisch. Es gibt verschiedene Alkaloidreactionen, die näher beschrieben werden. Die Analyse des Pleuricin ergab $C_5H_5N_2O_2$; es ist giftig und findet sich im normalen Harn nicht.

530. **A. B. Griffiths und R. S. Ladell: Ueber ein bei Influenza aus dem Urin gewonnenes Ptomaïn**[1]). Eine erhebliche Menge Influenza-Urin wurde mit etwas Natriumcarbonat alkalisirt und mit dem halben Volum Aether ausgeschüttelt, der Aether mit Weinsäurelösung behandelt, diese Lösung wieder alkalisirt und mit Aether extrahirt. Beim Verdunsten des Aethers hinterblieb ein schwach alkalisches Ptomaïn, in prismatischen Nadeln krystallisirend, löslich in Wasser. Es lieferte ein krystallinisches Chlorhydrat, Chlorplatinat und Chloraurat, gab mit Phosphorwolframsäure eine bräunliche, mit Phosphormolybdänsäure gelbliche, mit Pikrinsäure gelbe, mit Gerbsäure rothe, mit Quecksilberchlorid weisse, mit Nessler's Reagens braune Fällung. Die Analysen führten zur Formel $C_9H_9NO_4$. Dieses Ptomaïn ist giftig und fiebererregend; es findet sich nicht bei Gesunden oder Pneumonischen. Herter.

531. **A. B. Griffiths: Ueber ein bei Carcinom aus dem Urin dargestelltes Ptomaïn**[2]). Diese Substanz von weisser Farbe krystallisirt in mikroskopischen Nadeln, löslich in Wasser mit alkalischer Reaction. Sie bildet eine Chlorplatin-, Chlorgold- und eine Chlorwasserstoffverbindung, wird durch Phosphorwolframsäure gelb gefärbt, durch Phosphormolybdänsäure bräunlich, durch Silbernitrat roth, Quecksilberchlorid grau, Nessler's Reagens bräunlich. Die Analyse ergab Kohlenstoff 49,03 %, Wasserstoff 2,93 %, Stickstoff 7,43. Die Formel $C_8H_5NO_5$ verlangt die Zahlen 49,23, 2,56, 7,18. Diese Base ist sehr giftig, sie tödtet binnen 3 Stunden unter Fieber-Erscheinungen. Verf. nennt dieselbe »Cancerin«;

1) Sur une ptomaine extraite de l'urine dans la grippe. Compt. rend. **117**, 744. — 2) Sur une ptomaine extraite des urine dans le cancer. Compt. rend. **118**, 1350—1351. Ueber die Darstellung siehe J. Th. **22**, 544.

sie wurde in einem Fall von Cancer uteri entdeckt. Im normalen Urin findet sie sich nicht. Herter.

532. **Luigi Belatti: Ueber die Giftigkeit des Harns bei Leberkrankheiten**[1]. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind die folgenden: 1) Hunde haben eine $2^1/_2$ mal grössere Widerstandskraft gegen die Harngifte als Kaninchen. 2) Pathologische Harne enthalten keine merklichen Mengen anderer Gifte, als sie auch im normalen Harn enthalten sind. 3) Bei Leberkrankheiten besteht kein Zusammenhang zwischen den Producten der regressiven Metamorphose (Stickstoff, Harnstoff) und der Giftigkeit des Harns. 4) Ohne ganz bestimmte Regel steht im Allgemeinen bei den verschiedenen Leberkrankheiten die Giftigkeit des Harns im Gegensatz zum Gehalt an Stickstoff und Harnstoff. 5) Die Leber hat wirklich die Fähigkeit, den Organismus vor den Giften, die eine Autoinfection herbeiführen könnten, zu schützen. 6) Der Grad der Functionsstörung und die Schwere der Erkrankung der Leber können aus dem urotoxischen Coëfficienten geschätzt werden, denn die Giftigkeit des Harns steht in bestimmtem Verhältniss zum Grad der anatomischen und functionellen Läsion der Leber. 7) Die Paracentese hat bei atrophischer Lebercirrhose einen wohlthätigen Einfluss auf den Verlauf der Krankheit und das Allgemeinbefinden des Kranken, weil sie zu schneller Ausscheidung toxischer Stoffe führt. 8) Endlich geht als praktische Schlussfolgerung aus diesen Beobachtungen hervor, dass man bei allen Leberkrankheiten nicht vergessen darf, dass die antitoxische Thätigkeit des Organs gelitten hat und man darum, um eine Autoinfection möglichst zu vermeiden. soweit als möglich keine Gifte einführen und keine im Organismus sich bilden lassen soll. Es empfiehlt sich darum Milchdiät und Darmdesinfection. Colasanti.

533. **Bottazzu u. Pensuti: Ueber die Toxicität des Harns bei Malariakranken**[2]. Die Verff. ziehen aus ihren Untersuchungen folgende Schlüsse: 1) Dass in den Malariafiebern der Fieberurin

[1]) La tossicità dell'orina nelle malattie del fegato. Bollettino della R. Accademia medica di Roma. 1894, An. XIX. fasc. 8º. — [2]) La tossicità dell'orina nei malarici. Le sperimentale 1894, fasc. 3.

weniger toxisch ist, als der in der afebrilen Periode gelassene Harn. 2) Dass der in der Apyrexie gelassene Urin toxischer ist als der normale. 3) Dass die Toxicität des Urins Malariakranker constant mit der Wiederholung der Anfälle zunimmt, dass sich aber diese Zunahme der Giftigkeit in einigen Fällen nur in Form unregelmässiger Ausscheidungen äussert. 4) Dass das Bild der bei Kaninchen mit Malariaharn hervorgerufenen Vergiftung nichts Besonderes darbietet und man keine besonderen Toxine etc. zu ihrer Erklärung braucht, dass vielmehr schon der Gehalt an Kali, an Phosphorsäure, Urinpigmenten und Peptonen genügt, alles Stoffe, deren Ausscheidung sehr erhöht ist. 5) Dass der Fieberharn eine langsamere Intoxication hervorruft, deren Characteristica Sopor, vermehrte Diurese und Diarrhöe sind, während die Vergiftung durch den Harn aus der apyretischen Periode acuter ist und hin und wieder mit klonischen und tonischen Krämpfen, Myosis, Exophthalmus und spastischen Exspirationen sich äussert. 6) Dass zur Erklärung dieser so von einander verschiedenen Bilder dienen kann: a) dass beim Fieberharn die Polyurie und die Diarrhöe dem grösseren Harnstoffgehalt zuzuschreiben sind, während das Pepton den Sopor hervorrufen kann. b) dass beim Harn aus der fieberlosen Periode die Kalisalze, die Phosphorsäure, die Harnpigmente, insbesondere das Urobilin, die Vergiftung hervorrufen, alle Stoffe, die ja ausgesprochen krampfauslösend sind. 7) Dass endlich zwischen dem Zerfall der Blutzellen und der Gewebszellen, d. h. der Bildung der toxischen Stoffe und ihrer Ausscheidung Zwischenfactoren bestehen müssen, die es erklärlich machen, warum die Giftigkeit in den ersten Anfällen nicht erhöht ist, und dass in gewissen Fällen der urotoxische Coëfficient unregelmässige Steigerungen und Abfälle zeigt. Colasanti.

534. **V. Fisichella: Ueber die Toxicität des Harns bei Lepra**[1]. Die Untersuchungen des Verf.'s hatten den Zweck zu constatiren, ob der Harn von Individuen mit Lepra tubercul. toxischer als normaler sei, ob die Toxicität einen speciellen Character habe und im Verhältniss zur Schwere der Erkrankung stehe. Verf. stellte

[1]) Sulla tossisità dell' urina dei Lebbraci. Riforma med. 1893, Vol. VI, No. 30, pag. 390.

seine Untersuchungen am Harn zweier Kranken an, und beschränkte sich auf die Zeit vor und nach der Behandlung, um Irrthümer zu vermeiden. Als Versuchsthiere dienten Kaninchen. Der filtrirte und auf Bluttemperatur erwärmte Urin wurde diesen in die Jugularvene eingespritzt. Aus den zahlreichen Untersuchungen scheint hervorzugehen, dass bei beiden Kranken vor Beginn der Behandlung eher erhöhte Toxicität des Urins bestand. Der Urin des ersten Kranken, wo die Erkrankung ziemlich verbreitet war, tödtete in Dosen von 22—40 CC. auf 1 Kgrm. Körpergewicht die Kaninchen sehr rasch, der des zweiten Kranken war in Dosen von 40—45 CC. auf 1 Kgrm. Körpergewicht (einmal auch schon 30 CC.) tödtlich, während der Harn eines gesunden jungen Menschen vielen Kaninchen ohne Schaden auch in einer Dose von 65 CC. auf 1 Kgrm. eingespritzt werden konnte. (Bei einzelnen Kaninchen freilich war auch schon eine Einspritzung von 40 CC. toxisch.) Die Phänomene der Urinvergiftung bestanden zunächst in einer Beschleunigung, dann einer Verlangsamung der Athmung. In den tödtlich endenden Fällen erfolgte der Tod durch respiratorische Lähmung, der eine respiratorische Parese voranging. Die Pupille verengerte sich stark; während die Thiere bei Einspritzung normalen Urins erst Niedergeschlagenheit, dann Paralyse und Coma zeigten, hatte der pathologische Urin eher durchweg tonisch-klonische Krämpfe und Tod im Epistotonus zur Folge, der Puls war frequenter und schwächer, die Temperatur sank stets bedeutend. Niemals fand Abgang von Fäces statt; wie bei der Injection normalen Urins fast immer geschieht. Bei zwei Kaninchen, die die Injection von Harn des ersten Leprakranken überstanden hatten, sah der Autor starke Abmagerung, fleckenweisen Ausfall der Haare, Hautabschilferung und subcutane Eiterungen. Nach der Behandlung konnte der Autor mit dem Harn des ersten Kranken experimentiren und fand seine Toxicität der des normalen Urins fast gleich. Daraus schliesst der Autor, dass der Harn von Kranken mit Lepra tubercul. toxischer ist als der Gesunder, dass der Grad der Toxicität direct proportional ist der Schwere der Erkrankung, dass bei den urotoxischen Symptomen des Urins Lepröser die Convulsionen und Hyperthermie vorwiegen, dass es jedoch nicht möglich ist, die Menge Urin fest zu stellen, die gerade genügt, um ein Thier

zu tödten und dass nach der Behandlung mit der Ferrari'schen Methode die Toxicität des Urins wieder zur Norm zurückgeht.

Colasanti.

535 **N. Lusini: Cardiographische Beobachtungen, ein Beitrag zum physiotoxiologischen Studium des normalen menschlichen Harns und einiger pathologischer Zustände.**[1]) Die Versuche wurden im Laboratorium von Raimondi in Siena ausgeführt. Der Autor liess den Harn in künstlicher Circulation durch das Herz der Ratte strömen mittelst des Apparates von Roy oder jenes von Williams. Die Ergebnisse sind folgende: 1. der Harn des gesunden Menschen, sowie des Kranken modificirt stets die Thätigkeit des Herzens, sowohl der Ratte, als des Frosches; 2. es besteht eine, allen Harnen, auch den physiologischen, gemeinsame characteristische Wirkung. Diese Wirkung besteht in der Verlangsamung der einzelnen Herzcontractionen. 3. der Harn von Kranken hat besondere toxische Eigenschaften, entsprechend der Vermehrung der normalen Bestandtheile (Harnstoff, Salze, Farbstoffe etc.) und dem Gehalt an anormalen Bestandtheilen; 4. bezüglich ihrer Natur unterscheiden sich die toxischen Principien in solche von vorübergehender Wirkung, wo bei Durchspülung mit Blutserum dem Herzmuskel wieder seine normale Thätigkeit zurückgegeben wird, und solche von tiefer greifender Wirkung, welch letztere das Organ dauernd schädigen; 5. die Harne von Infectionskrankheiten wirken viel giftiger auf das Herz als die anderer Krankheiten.

Colasanti.

536. **M. Petrone: Der Mikroorganismus der Nitrification und die Osteomalacie.**[2]) Der Verf. sucht die Ursachen der Osteomalacie im Ferment der Nitrification, das allein nach seiner Ansicht im Stande ist, die ganze Pathogenese dieser Krankheit zu erklären. Er machte Versuche, indem er Hunden in die Venen sterilisirte Salpetererde oder Reinculturen des Ferments injicirte, die er nach dem Vorgang von Winogradsky dargestellt hatte. Einige Monate nach dem Eingriff will der Verf. an den Knochen der betreffenden Hunde Veränderungen gesehen haben, die den Osteomalacischen entsprachen. Im Harn derselben fand er salpetrige Säure. Colasanti.

---

[1]) Osservazioni cardiografiche di contributo allo studio fisiotossicologico dell' urina umana normale e di alcuni stati patologici. Arch. di farmacol. e terap. Vol. I, fasc. 19—20. — [2]) Il microorganismo della nitrificazione e l'osteomalacia. Riforma medica, Vol. II, No. 78.

537. **M. Petrone: Der Mikroorganismus der Nitrification und die Osteomalacie Nachweis der Nitrite im Harn Osteomalacischer und eine neue Reaction auf salpetrige Säure.**[1]) In der zweiten Arbeit über diesen Gegenstand giebt der Verf. an, wie die salpetrige Säure im Harn nachzuweisen ist, da der Nachweis mit der Griess'schen Probe oft versagt, ebenso wie die Reaction mit Sulfanilsäure und salzsaurem Naphtylamin. Die salpetrige Säure kann sich nämlich nach Ansicht des Verf. in Form von Stickstoffdioxyd im Harn Osteomalacischer finden, welches, wenn der Urin sauer ist, wie normal, durch die Griess'sche Reaction nicht nachgewiesen wird. Man kann diesem Missstand abhelfen, indem man das Stickstoffdioxyd durch Alkali in Nitrit überführt. Da aber auch das Alkali theilweise Fehler bedingen kann, so schlägt der Verf. folgende Methode vor: Anstatt der wässerigen Lösungen von Sulfanilsäure und salzsaurem Naphtylamin nehme man alcoholische. Nan mische beide Lösungen, säure sie mit Essigsäure an und lasse einige Tropfen der auf salpetrige Säure oder ihre Salze zu untersuchenden Flüssigkeit in das Reagensglas mit dieser Mischung tröpfeln. Die Reaction tritt augenblicklich auf, indem sich Amido-azo-Naphtalin bildet, welches bei Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure in salzsaures Amido-azo-Naphtalin übergeht. Colasanti.

538. **J. Guareschi: Bemerkungen über einen Fall von Chylurie.**[2]) Die Arbeit wurde schon 1881 vom Autor im Arch. per le scienze med., Vol. 5, No. 12 veröffentlicht. Sie enthält das Ergebniss der Analysen des Urins einer Frau mit Chylurie. Die klinischen Notizen enthalten nichts Besonderes, als dass die Frau gleichzeitig schwanger war und dass der Urin nur an Tagen, wo die Frau nicht lag, chylurisch erschien. Der Urin war schwach alkalisch, mit Aether versetzt und geschüttelt, wurde er fast klar. Nach Abdampfung des Aethers blieb ein fettiger Rückstand (etwa 4 $^0/_0$). Die Hauptanalyse wurde mit 1 Liter sehr dicken Harns gemacht, der milchig aussah, ein specifisches Gewicht von 1,0171 bei 15 ^{0} hatte, Fibringerinnsel enthielt und rothe Blutkörperchen. Er gerann stark in der Hitze, mit kohlensaurem Kali erwärmt, gab er Trimethylamingeruch durch Zersetzung von Lecithin oder Cholin. 1 Liter dieses Harns mit Aether geschüttelt gab ein Fettresiduum von 10,69 Grm., welches Stearinkrystalle enthielt. In

---

1) Il microorganismo della nitrificazione e l'osteomalacia. Ricerca dei nitriti nelle orine e su di una nuova reazione dell' acido nitroso. Riforma medica, Vol. II, pag. 520. — 2) Osservazioni intorno ad' un caso di chiluria. Annali di chim. e di farmacol. 1893, Vol. XVIII, fasc. II.

diesem Rückstand wurde Cholesterin nachgewiesen, sowie Lecithin, das letztere war wahrscheinlich Palmitin-Stearin-Lecithin. Ausserdem wurde im Aetherrückstand Tristearin, mit Palmitin gemischt, und ein flüssiges Fett (vielleicht Oleïn) nachgewiesen. Ausser den Fetten fand sich in einer Probe des chylösen Harns der gleichen Kranken Albumin. Diese Analyse stimmt mit fast allen bisher an chylösen Harnen gemachten überein. Colasanti.

539. **Vicarelli: Die Acidität des Urins und die Paramilchsäure nach den Geburtswehen.** [1]) Auf seine Untersuchungen gestützt, stellt der Autor folgende Sätze auf: 1. die Acidität des Harns nimmt nach schweren Geburtswehen im Verhältniss zur Energie und der Dauer der Wehen zu; 2. die höchste Acidität findet man 4—8 Stunden nach der Geburt, sie nimmt sodann ziemlich rasch ab, und geht sogar in den ersten Tagen des Wochenbetts unter das in der Schwangerschaft ermittelte Mittel, dann erhebt sie sich zur Norm und bleibt darauf stehen; 3. im Harn gesunder Frauen, die nach langen Wehen gebären und bei denen die Contractionen sehr energische sind, findet man Milchsäure in wechselnder Menge. Sie erklärt die erhöhte Acidität des Harns nach schweren Geburten. Colasanti.

540. **A. Strasser: Ueber die Phenolausscheidung bei Krankheiten.** [2]). St. theilt seine Erfahrungen über die Phenolausscheidung bei verschiedenen Krankheiten mit; zur Bestimmung wurde die Methode von Kossler und Penny [J. Th. **22**, 219] verwendet. Als normales Maass der Phenolausscheidung für einen Menschen bei gemischter Kost wurde 0,05—0,07 Grm., als Maass für die Kresolausscheidung 0,06—0,08 Grm. angenommen. Eine Vermehrung der Phenole fand sich bei acuten Infectionskrankheiten (Typhus in der ersten und zweiten Woche, Pleuropneumonie, Pneumonie in Lösung), weiters bei allen Fällen von localen Eiterungen und Jauchungen (Pyopneumothorax, Bronchitis putrida, Gangrän, Peritonitis), endlich bei Diabetes mellitus. Normale Mengen bei Cystitis, Leukämie und

[1]) Dell' acidità delle orine e l'acido paralattico dopo la fatica del porto Arch. di Chim. e Farmacol. 1894, fasc. 3. Mrz. — [2]) Zeitschr. f. klin. Med. **24**, 543—555. Med. Klinik v. Prof. v. Jaksch.

bei Typhus 8 Tage nach der Entfieberung; verringerte Mengen bei chronischer Anämie, bei Typhus während der Zeit der Entfieberung, bei Ileus mit lange andauerndem starken Erbrechen, bei acuter Phosphorvergiftung und bei hypertrophischer Lebercirrhose. Im Grossen und Ganzen stehen die Resultate im Einklange mit den früher von anderen Autoren gewonnenen, nur sind die absoluten Mengen grösser. Die Indikanausscheidung, sowie die Aenderung des Verhältnisses der Aetherschwefelsäure gegenüber der präformirten zeigen keine Abhängigkeit von den Schwankungen der Phenolmengen. Die Tabellen mögen im Originale eingesehen werden.

Andreasch.

541. **R. Reale: Ueber einen dritten Fall von Gliscrurie oder fadenziehendem Harn und einer erfolgreichen Behandlung derselben.**[1]) Der Verf. recapitulirt zuerst die zwei einzigen Fälle von Gliscrurie, die bislang beschrieben worden waren. Der erste betrifft eine 50jährige Frau F. von Ancona. Im fadenziehenden Harn dieser Kranken fanden Malerba und Sanna-Salaris zum ersten Mal (1888) einen spiraligen Mikroorganismus, der die Fähigkeit hatte, die Flüssigkeiten, in denen er wuchs, zäh zu machen; sie nannten ihn Gliscrobacterium oder Bacterium gliscrogenum. Der zweite Fall wurde im nämlichen Jahr von G. Melle in der dermatosyphilitischen Klinik in Neapel beobachtet; es handelte sich um eine Kranken mit Lepra tuberosa anästhetica. Der vom Verf. beschriebene Fall ist demnach der dritte in der Literatur. Es handelt sich um eine Kranke, in deren Familie Gicht und Nierensteine vorgekommen waren. Auch die Kranke hatte schon häufig Nierensteinkoliken gehabt. Augenblicklich hatte sie Symptome, die für eine Pyelonephritis sprachen. Im Uebrigen hatte sie seit 1889 dicken, fadenziehenden Harn mit Eiter und Zucker gelassen. Unter Fleischdiät verschwand zwar der Zucker, aber der Eiter und die schleimige Consistenz waren trotz aller Curen nicht geschwunden. Gegenwärtig hatte der Harn die Consistenz eines sehr dicken, fadenziehenden Syrups. Es fanden sich wegen des Eiterschleims auch Spuren von Eiweiss und nach Fällung des dem Urin die

[1]) Di un terzo caso di Gliscuria or vero di urina filante e di un trattamento efficace della medesima. Rivista clinica e terapeutica 1893, No. 1, Napoli.

zähe Beschaffenheit gebenden Stoffs mit einer Lösung von neutralem Bleiacetat war Zucker nachweisbar (20 $^0/_{00}$). Unter dem Mikroskop fanden sich zahlreiche Leucocyten und Epithelialzellen der Blase und des Nierenbeckens und ausserdem viele Bakterien von verschiedener Form, unter denen eines, das dem Bacterium coli commune sehr ähnlich sah, vorherrschte, hingegen nur wenige Formen, die dem von Malerba und Sanna-Salaris beschriebenen glichen. Die Isolirung in Gelatineculturen war sehr schwierig wegen der grossen Anzahl anderer Mikroorganismen, ergab aber Colonien, die denen des Gliscrobacterium entsprachen, in Fleischbrühe übergeimpft, derselben die characteristisch zähe Consistenz gaben und auch den Urin in diesem Sinne veränderten. Zusatz von Glycose, sei es zur Fleischbrühe, sei es zum sterilisirten Urin, hat in dieser Hinsicht keinen Einfluss. Es wurde der Kranken eine rein vegetabilische Kost verordnet (Cichorie, Endivie, Kohl), um den Zucker, der auf reine Fleischkost nicht mehr verschwand, herabzusetzen, und der Autor hatte den erfreulichen Erfolg mit der Glycosurie auch die fadenziehende Consistenz des Harns schwinden zu sehen. Sobald aber die Patientin wieder auf die gegemischte Diabeteskost zurückkam (Eier, grüne Gemüse und Wein), trat die Glycosurie wieder auf, um bei Rückkehr zur reinen Pflanzennahrung gleich wieder zu schwinden. Colasanti.

542. **A. Jolles: Analyse einer Bauchpunctionsflüssigkeit**[1]. Die Flüssigkeit entstammte einer der Leber oder Niere entsprechenden Geschwulst; sie war klar, fluorescirend, von röthlich brauner Farbe und enthielt ein mässiges Fibringerinnsel. Specifisches Gewicht 1,020. Sie enthielt pro Liter: Wasser 937,50, feste Stoffe 62,10, Asche 9,43; darunter Kali 0,97, Natron 1,90, Kalk 1,12, Magnesia in Spuren, Schwefelsäure (SO_3) 1,13, Phosphorsäure (P_2O_5) 1,88. Chlor 1,80; Albuminstoffe 46,30, Harnstoff 0,11, Fette 2,80, Cholesterin 0,37, Lecithin 1,69, Zucker, Gallenfarbstoffe und Gallensäuren fehlten. Das Spectrum zeigte zwei Streifen, von denen der eine zwischen D und E und der andere auf der Liniengruppe E liegt, was für Hamochromogen sprechen würde. Die untersuchte Flüssigkeit war somit eine Blutserumflüssigkeit. Andreasch.

[1]) Wiener medic. Wochenschr. 1894, Nr. 48.

543. **A. Reale: Chemische Untersuchungen des Inhalts der Pemphigusblasen**[1]. Der Autor hatte Gelegenheit, in einem typischen Fall von Pemphigus mit grossen und mittelgrossen Blasen eine genügende Menge des Inhaltes zu sammeln, um denselben genau chemisch zu analysiren. Der Blaseninhalt wurde 3mal gesammelt, und der Autor machte jedesmal ungefähr die gleichen Proben. Das Resultat war folgendes: Die Reaction war alkalisch, freie Essigsäure (wie Heinrich annimmt) ist darum unmöglich vorhanden, die Gegenwart von Acetaten aber nicht auszuschliessen und Eisenchlorid gibt auch thatsächlich die Reaction derselben. Nicht nachweisbar waren: Leucin, Tyrosin, Harnsäure und freies Ammoniak. Bemerkenswerth ist das Fehlen von Sulfaten und die Gegenwart von Ptomaïnen, die isolirt und bestimmt wurden (mit den allgemeinen Reagentien von Brouardel und Mayer). In einer zweiten Mittheilung bringt Verfasser weitere Analysen des Pemphigusblaseninhaltes. Colasanti.

544. **S. Talma: Hydrops inflammatorius**[2]. Verf. beschreibt eine Anzahl Krankheitsfälle, in welchen der Hydrops nicht eine Folge von Herz- und Nierenleiden gewesen ist, und die Ansammlung der serösen Flüssigkeit in den Lymphsäcken das hervorragendste Symptom bildete. Er hält diesen Hydrops für inflammatorischen Ursprungs, d. h. der Entwickelung desselben liegt eine secretorische Reizung zu Grunde, wie sie bei der Entzündung vorkommt und zum Wesen derselben gehört. Die in dieser Arbeit niedergelegten Anschauungen schliessen sich vor Allem an die Hamburger-schen Versuche über die osmotische Spannung hydropischer Flüssigkeiten an. Letztere wurde nämlich höher gefunden, als diejenige des menschlichen Blutes zu sein pflegt; daraus allein würde schon die Einwirkung specifischer lymphagoger Substanzen wahrscheinlich, weil es jedenfalls durch dieses Faktum bewiesen wird, dass die Flüssigkeit secernirt war und nicht bloss ein Filtrationsproduct darstellte. Zur Beantwortung der Frage: »Filtrat oder Secretionsproduct« vergleiche man im gegebenen Fall die osmotische Spannung der zu unter-

---

1) Ricerche chimiche sul contenuto delle bolle di pemfigo. La riforma medica vol. II. pg. 280 und 699. — 2) Nederl. Tydschr. v. Geneeskunde, 1894, II, pg. 851 bis 924.

suchenden Flüssigkeit mit derjenigen des Blutplasma desselben Individuums. Dazu untersucht man, ob die Erythrocyten durch Einwirkung der hydropischen Flüssigkeit schrumpfen. Schrumpfung der Blutzellen durch eine hydropische Flüssigkeit beweist, dass diese kein Filtrat, sondern ein Secretions- resp. Endzündungsproduct ist. In einem der beobachteten Fälle von Hydrops inflammatorius fand Hamburger eine lymphagoge Mikrobe (J. Th. **23**, 623), in einem andern Fall gelang es, den Pneumoniecoccus aus der subcutanen Flüssigkeit zu cultiviren. -- Die Fälle selbst bestehen zum Theil aus Hydrops e frigore. zum Theil aus Hydrops ohne bekannte Ursache, vor Allem wird die bei Kindern sehr frequente Hydrops des Peritoneums eingehend behandelt. Die Vorstellung, nach welcher sich aus dem specifischen Gewicht dieser Flüssigkeiten die Differentialdiagnose zwischen Transsudat und Exsudat stellen lässt, ist nach Verf. falsch. Die Entlastung des Exsudats hat nach seiner Auffassung eine antiphlogistische Wirkung, wenn auch die Paracentese manchmal keine Heilung bringt. Auch die Laparotomie wirkt, zum Theil wenigstens, heilend, durch die Entfernung des Secretes, welches phlogogene oder lymphagoge Körper enthält. Eine für den Kliniker brauchbare Methode zur Auffindung der Anwesenheit etwaiger phlogogener Substanzen steht zur Zeit noch aus. Durch derartige Untersuchungen wird es erst möglich sein zu entscheiden, ob die schädlichen Substanzen causae sufficientes der Entzündung sind, oder ob ihnen nur eine unterstützende Wirkung zugeschrieben werden muss. Den von Starling gegen die Secretionstheorie erhobenen Einwänden stellt Verf. seine klinische Erfahrung gegenüber. Die Daten der Physiologie hat er nur benutzen wollen, um eine tiefere Einsicht in die Sache zu erlangen, sollte wirklich die Lymphe ein Filtrat und nicht Secret sein, so hätte er seine Vorstellungsweise nur insoweit zu ändern, dass er nicht mehr von Secretion, sondern von Exsudation spräche. Zeehuisen.

545. **L. Zoja: Ueber Lecithin in den Alveolarzellen der Lungen und über die diagnostische Bedeutung der Myelin-Tropfen im Sputum**[1]).

[1]) Sulla presenza di lecitina nelle cellule alveolari del pulmone e sul significato semejologico delle gocce mecliniche dello sputo. Gazetta med. di Torino, anno XLV. 1894.

Der Autor hat die klinische Bedeutung der Myelintropfen und der Körnchen unter besonderen, sehr günstigen Verhältnissen untersucht, indem es sich um einige klinische Fälle handelte, wo bei Lungen, die man als intact bezeichnen konnte, der Auswurf fast ausschliesslich aus Schleim, Alveolarzellen, Granulationen und Myelintropfen bestand. Er beobachtete, dass letztere in kaltem Alkohol nicht löslich sind, zum Theil löslich in Aether, leicht löslich in warmem Alkohol. Mit Osmiumsäure färben sie sich braun. Der Autor extrahirte die Myelinsubstanz mit Alkohol bei 80—90°. Er erhielt so krystallinische Plättchen und Tropfen, die Fetttropfen ähnlich waren, nur weniger stark lichtbrechend. Bei Zusatz von Wasser unter dem Mikroskop sieht man wieder Myelintropfen sich daraus bilden. Wegen diesen Löslichkeitsverhältnissen glaubt der Autor, dass es sich um ein Lecithin handelt, oder eher noch um ein Protagon, weil der Körper sich mit Osmiumsäure bräunt. In der so isolirten Myolinsubstanz fand er bis zu 3,53 % Phosphor; dies würde wieder sehr für ein Lecithin sprechen. Der Verf. kommt zum Schlusse, dass sowohl die Myelinkörnchen, die sich im Zellenplasma der Alveolarzellen befinden, als die freien Myelintropfen aus einem lecithinartigen Körper bestehen. Der Verf. hält sie für ein Product der normalen Desquamation der Alveolarzellen, dessen Detritus unter normalen Verhältnissen in situ zerstört und wieder resorbirt werden kann. In den speciellen von ihm untersuchten Fällen waren keine Veränderungen an den Lungen nachweisbar. es bestand aber hartnäckiger intensiver Husten, der jedenfalls seine Ursache nicht in einer Affection der alveolo-bronchialen und alveolaren Schleimhaut hatte. In dem einen Fall war der Grund eine Compression des Vagus durch einen Tumor, in einem anderen ein Polyp des Stimmbandes, in einem dritten endlich war der Husten ein neurasthenischer. Unter solchen Verhältnissen kann das Product des Alveolarepithels im Auswurf auftreten. Wirkliche Entzündung war nicht vorhanden, höchstens bestand vielleicht lebhafte Proliferation und Abstossung der Alveolarzellen durch catarrhalischen Zustand in den Alveolen. Der Verf. kommt, wie auch andere Forscher, zum Ergebniss, dass man bei intacter Lunge alveolare Epithelzellen, Myelintropfen und Myelinkörnchen im Auswurf finden kann. Die Beobachtungen des Autor-

stimmen mit denen von Peyer überein, der im Morgenauswurf Gesunder Myelintropfen fand, und mit denen von Panizza, der sie auch für einen normalen Bestandtheil des Sputums hält. Der Verf. spricht über die biologische Bedeutung der Lecithine und meint, das Lecithin finde sich in den Alveolarzellen als normaler Bestandtheil in loser Verbindung mit Albuminoïden, nach Absterben der Zellen trenne es sich leicht von diesen und trete dann in Form von Körnchen und freien Tropfen auf. Colasanti.

546. **William B. Hills: Chronische Arsenvergiftung** [1]. Verf. machte 260 Harnanalysen (Material von 180 Fällen), wovon 135 (75 %) sich als arsenhaltig erwiesen, und glaubt sich desshalb zu dem Schlusse berechtigt, dass bis jetzt noch nicht genügend untersuchte, doch wahrscheinliche Quellen und Ursachen der chronischen Arsenvergiftung existiren. In elf Fällen wurden die Analysen innerhalb $1^1/_2$—2 Jahren in kurzen Intervallen wiederholt ausgeführt und war der Harn nie absolut arsenfrei. Meistentheils war die Menge Arsen eine geringe, ungefähr 0,01 Mgrm. pro L. In einem Fall jedoch regelmässig 0,03—0,04 Mgrm., in einem andern 0,05 Mgrm. oder mehr. Einmal wurde Cu neben Arsen vorgefunden, wesshalb Verf. die Vermuthung ausspricht, das Arsen sei in Form von Pariser Grün in den Organismus gelangt, wahrscheinlich irgend einem Nahrungsmittel anhaftend; die Untersuchung der Resorption des Pariser Grün seitens wachsender Pflanzen sei wünschenswerth. Verf. weist ferner auf den Flugstaub von Schornsteinen und auf das Leuchtgas als denkbare Quellen des im Organismus (resp. Harn) vorgefundenen Arsens hin. Als Ursache der eventuellen Erkrankung kann man die langsame Elimination des Arsens aus dem Körper betrachten; täglich weniger als 0,1 Mgrm. pro L. Harn. Es werden Versuche über die Ausscheidung des Arsen von Ludwig, Gaillard, Gibb und Sauger angeführt. Schliesslich berichtet Verf. über 10 Fälle aus seiner Praxis, und über die Zeitdauer, bis zu welcher Arsen im Harn nachgewiesen werden konnte. Verf. theilt seine, bei der Analyse und mikroskopischen Untersuchung von 170 arsenhaltigen Menschenharnen,

[1] Boston Medical and Surgical Journ., Vol. CXXXI, Nr. 19, pag. 453 und Nr. 20, pag. 477. Zusammenstellung von 260 Untersuchungen von Menschenharnen auf Arsen.

erzielten Resultate mit. In 23 Fällen war keine Erkrankung der Nieren zu constatiren; in 47 Fällen hingegen deutete der Harnbefund auf Hyperämie der Nieren. Unter diesen 47 Fällen waren 11 Harne solcher Natur, dass man die Hyperämie auch andern Ursachen hätte zuschreiben können; in 36 Fällen konnte jedoch die Gegenwart des As allein die Ursache sein. Unzweideutig ist die Thatsache, dass in 32 Fällen, in welchen der Harn mehr als 0,03 Mgrm. As pro L. enthielt, 23 auf Hyperämie der Nieren wiesen. In der Mehrzahl der wiederholt beobachteten Fälle ging das Verschwinden des Arsens mit der gleichzeitigen Rückkehr zum normalen Harn einher. Es werden 10 Fälle näher beschrieben. Aus seinen Erfahrungen und Resultaten schliesst Verf.: 1. Hat die Aufnahme einer solchen Quantität Arsen in den Organismus stattgefunden, dass täglich 0,03—0,05 Mgrm. oder mehr pro L. Harn ausgeschieden werden, dann folgen früher oder später die Erscheinungen einer Hyperämie der Nieren. 2. Die Nieren sind gegen Arsen nicht empfindlich, wenn dasselbe in nicht grösserer Menge als 0,02 Mgrm. pro L. Harn anwesend ist. Dies wird ferner dadurch wahrscheinlicher gemacht, dass nach einer Hyperämie der Nieren in Folge der Gegenwart grösserer Mengen Arsens, die Nieren wieder in ihren normalen Zustand zurückkehren, obgleich im Harn noch eine Spur Arsen nachweisbar ist. In den meisten Fällen von chronischer Arsenvergiftung war eine Tendenz zur Verminderung der täglichen Harnmenge und einer entsprechenden Concentration wahrzunehmen. Faust-Abel.

547. **J. A. Roorda Smit: Carne cansada**[1]. Bericht über das öftere Vorkommen der Fleischvergiftungen in Argentinien. Die Vergiftung erfolgte niemals nach dem Genuss von Schweine-, Kalbs- oder Pferdefleisch. In den zahlreichen von Verf. beobachteten Fällen war in dem Bouillon und der Sauce (J. Th. **23**, 619) das Toxin vorhanden. Es handelt sich also immer um ein gelöstes Toxin. Pathol.-anatomisch wurde immer die bekannte braune Muskelatrophie (in verschiedenen Graden) gefunden. Neben Erbrechen und Diarrhöe treten nach Resorption des Giftes Muskelkrämpfe auf. Bei leicht erbrechenden Personen fehlen letztere vollständig; auch in denjenigen Fällen, in welchen Darmentleerungen schnell eingeleitet werden. Die Erkrankungsfälle sind im Winter am häufigsten und sind nach Verf. die Folge schlechter Er-

---

1) Ned. Tydschr. vor Geneesk., 1894, II. p. 238.

nährungsverhältnisse des Viehes. Durch letzere erfolgte mehrmals der plötzliche Tod der Thiere, welcher vom Verf. als Autointoxication aufgefasst wird (Acetonämie?). Zeehuisen.

548. **F. und S. Marino-Zucco: Untersuchungen über den Morbus Addisonii.**[1]) Einer der Verff. hatte durch frühere Untersuchungen festgestellt, dass die Nebennieren gesunder Thiere normalerweise ein gewisses Quantum Neurin enthalten und dass Kranke mit Morbus Addisonii eine beträchtliche Menge dieses Stoffs durch die Nieren ausscheiden. Sie machten nun im Anschluss daran eine Reihe von Untersuchungen, um festzustellen, ob diese Krankheit in ihrem ganzen Symptomenbild nicht auf eine Autointoxication mit Neurin zurückzuführen sei. Thiere, deren Nebennieren ausgeschnitten worden waren, gingen durchschnitlich am 3.—5. Tage zu Grunde. Die Krankheit verlief rapid und entwickelte sich in wenig Stunden. Erst frassen die Thiere wenig, wurden träge und niedergeschlagen, dann wurden sie schwerathmig und an den Hinterbeinen paretisch, endlich traten Pupillenerweiterung, Opistotonus und spontane Reflexkrämpfe auf. Die Section zeigte nichts besonderes, nur erwies sie, dass der Tod nicht auf den operativen Eingriff zurückzuführen war. Alle Thiere, denen nur eine Nebenniere ausgeschnitten wurde, blieben am Leben und nahmen sogar an Gewicht zu. 12—14 Tage nach dem Eingriff sah man dann bei ihnen schieferfarbene Flecken auftreten und nach 15—30 Tagen hatten diese so an Zahl, Ausdehnung und Intensität zugenommen, dass fast die ganze Haut schwarz gefärbt erschien. Zwei Monate nach ihrem Auftreten begannen diese Flecken vom Centrum aus allmählig abzublassen. Auf manchen Flecken standen Haarbüschel, die von der übrigen Behaarung durch ihre Ueppigkeit, ihre Färbung und ihr rasches Wachsthum abstachen. An den Schleimhäuten fanden sich nur kleine Flecken auf der unteren freien Fläche der Zunge und auf ihren Rädern nahe der Spitze. Wurden in die Nebennieren Reinculturen der Pfeiffer'schen Pseudotuberculose und des Eppinger'schen Cladothrix eingespritzt oder auch Neurinlösung (täglich 2 Grm. einer 0,5 %-Lösung), so sah man analoge Erscheinungen in der Cutis auftreten. Colasanti.

[1]) Ricerche sul morbo di Addison. Atti della R. Accademia dei Lincei, Serie V, Vol. 1, fasc. 5, pag. 122. Riforma medica, Vol. 1, pag. 709.

549. **L. Zoja: Ueber die Albuminoide eines Adenocarcinoms.**[1]) Der Autor hat an sechs secundären von Magencarcinom ausgehenden Adenocarcinomen der Leber Untersuchungen über die Albuminoide gemacht. Er berichtet, wie er sorgfältig das neoplastische Gewebe von dem Lebergewebe zu isoliren gesucht hat, gibt uns sodann an, welche chemische Processe er angewandt hat und kommt zum Schlusse, dass der von ihm durch Extraction mittelst Wasser oder Chlornatrium isolirte Körper in seinem Verhalten am meisten einem Nucleoalbumin oder dem Nucleohiston von Lilienfeld gleicht. Die Körper, in die es zerfällt, konnte der Autor wegen der allzugeringen Menge, die ihm zur Verfügung stand, nicht bestimmen. Der Autor fand ferner, dass nach vollständiger Ausfällung des Nucleoalbumins aus dem wässrigen Auszug des Adenocarcinoms noch andere Albuminoide zurück bleiben, die in einer mit Essigsäure angesäuerten Lösung durch verschiedenen Gerinnungspunkt und zwar 52°, 69°, und 78° sich von einander unterscheiden. Endlich wurde durch successive Fällungen und Extractionen mit schwefelsaurem Ammoniak und Alcohol aus dem gleichen wässrigen Auszug noch ein anderer Eiweisskörper gewonnen, der in seinem Verhalten an die Protoalbumose erinnert [vergl. Halliburton]. Colasanti.

550. **Th. Romanoff: Die Anwendung der mikrochemischen Eisenreactionen bei Sand- und Amyloidconcretionen.**[2]) Bei Durchmusterung mikroskopischer Präparate einer Teratoidgeschwulst fand Verf. eigenthümliche Gebilde, die einerseits an Amyloidkörper erinnerten, aber keine Amyloidreaction aufwiesen, anderseits mit Sandconcretionen Aehnlichkeit hatten, jedoch keinen Kalk enthielten. Die Farbe der Gebilde, sowie die Anwesenheit von Bildern, die als Uebergangsstadien gedeutet werden konnten, führte den Verf. zur Annahme, dass man es hier mit hyalindegenerirten und zusammengeflossenen rothen Blutkörperchen zu thun hatte, was sich auch als richtig erwies, insofern die Reaction mit Ferrocyankalium + Salzsäure positiv ausfiel. Von der Ansicht ausgehend, dass die eigenthümlichen Gebilde nichts anderes als das organische, hyaline Gerüst

[1]) Sugli albuminoidi di un adenocarcinoma. Arch. med. per le scienze med., 1893. — [2]) Wratsch, 1893, Nr. 6, p. 152.

der Psammomkörner repräsentiren, wandte sich Verf. zur Untersuchung derjenigen Körper, deren eventueller Eisengehalt auf die Entstehung des Hyalins aus rothen Blutkörperchen hinweisen könnte. 4 Glandulae pineales (die eine war in Müller'scher Flüssigkeit, die übrigen drei in Alcohol gehärtet), die reichliche Sandkörper enthielten, ergaben ein positives Resultat. Die Präparate wurden mit Ferrocyankalium + HCl behandelt; nur ausnahmsweise enthielten die Sandkörner kein Eisen, die überwiegende Mehrzahl färbte sich schwach, resp. intensiv blau. Die Färbung war entweder gleichmässig, oder beschränkte sich auf die peripheren resp. centralen Schichten der Sandkörper. Dasselbe Resultat ergab auch die mikrochemische Untersuchung des Plexus choroideus. Weiter wurden die Hyalin- und Amyloidkörper eines Lebercarcinoms auf Eisen geprüft; Ferrocyankalium + HCl bewirkte auch hier eine intensive Bläuung sämmtlicher Körper. Auf Grund der angeführten Ergebnisse neigt Verf. zur Annahme, dass bei der Bildung der Sand- und Amyloidconcretionen den rothen Blutkörperchen eine schwerwiegende Bedeutung zugeschrieben werden muss. Samojloff.

551. **Th. Romanoff: Zur Lehre von den concentrischen, insbesondere von den Sandkörpern.**[1]) Verf. wendet sich zur ausführlichen Beschreibung der concentrischen Gebilde des Lebercarcinoms, von welchem in vorhergehendem Referate die Rede war. Sämmtliche Körper waren kugelig, farblos und glänzend; nach Einschliessung in Canadabalsam trat die concentrische Schichtung deutlich hervor. In 2% HCl löste sich die glänzende Masse ohne Gasentwickelung auf. Die Amyloidreaction fiel ausnahmslos negativ aus. Zum Nachweise des Eisens wurden Ferrocyankalium + HCl, Schwefelammonium, Ferricyankalium und Bunge'sche Flüssigkeit angewandt. Die Lebersandkörper enthielten Eisen und zwar als Oxyd. Was die Genese der Körper betrifft, so muss nach der Auseinandersetzung des Verf. angenommen werden, dass die Sandconcretioen aus den Russell'schen Körperchen, die einzeln zerstreut resp. in Gruppen geordnet überall in den Präparaten zu sehen waren, entstehen. Allerdings kann das Eisen in den Russell'schen Körperchen mikro-

1) Wratsch, 1894, Nr. 13, p. 378.

chemisch nicht nachgewiesen werden, weshalb Verf. in Uebereinstimmung mit Altmann annimmt, dass die betreffenden Körperchen sich aus rothen Blutkörperchen bilden und eine organische Eisenverbindung enthalten, in welcher das Eisen vermittelst der angegebenen Reactionen nicht nachgewiesen werden kann. Weiter wurden die Plexus choroidei und Glandulae pineales von 9 Leichen untersucht. Ferrocyankalium + HCl führte hier zu einer diffusen Bläuung, die meistentheils nur in den mittleren Schichten bemerkbar war, während die Peripherie farblos blieb, was sich durch eine Art Wegschwemmung des Eisens erklärt. Verf. resumirt seine Ergebnisse folgendermaassen: An dem Aufbau der untersuchten Sandkörper (die durchaus keine Spur einer cellulären Structur darboten) betheiligt sich hauptsächlich eine eisenhaltige Substanz. Die mikroskopischen Bilder führen zu dem Schlusse, dass das Eisen hier nicht von degenerirten Parenchymzellen stammt, sondern vielmehr durch die rothen Blutkörperchen zugeführt wird. Die Sandconcretionen enthalten Eisen schon zur Zeit ihrer Entstehung; mit der Zeit verlieren die Körper ihr Eisen, weshalb die äusseren Schichten sich nicht mehr blau färben. Verf. spricht sich dahin aus, dass eine ausgedehnte mikrochemische Prüfung der an sich unwichtigen concentrischen Körper sehr viel zur Aufklärung wichtiger pathologischer Veränderungen, wie z. B. der hyalinen Degeneration und Verkreidung, beitragen kann. Samojloff.

552. **W. G. Ruppel: Chemische Untersuchung eines Lipoms.**[1]) Das Lipom wog 579 Grm., hatte eine gelbe Farbe mit dunkleren, orangegelben bis gelbrothen Partien und bestand aus 78,07 % Fett, 1,90 % Bindegewebe und 20,03 % Wasser. Das Fett stellte eine gelbliche, dickflüssige Masse dar, welche bei 28° vollkommen zur goldgelben Flüssigkeit schmolz. Es bestand aus 1,0 % freien Fettsäuren, 65,0 % Oelsäure, 23,5 % festen Fettsäuren, 10,5 % flüchtigen Fettsäuren, Glycerin und unverseifbarer Substanz (Cholesterin). Die festen Säuren bestanden zum grössten Theile aus Stearinsäure, in den flüchtigen konnte Caprinsäure nachgewiesen und Buttersäure vermuthet werden. Im Bindegewebe fand sich neben Eiweiss Collagen und Chondrogen vor. Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. Biologie **31**, 101—107.

553. **Y. Geschelin: Ein Fall von Chromidrosis (Cyanidrosis nasi.)** Bei einem 10jährigen Knaben entstand nach einem Falle eine Contusion der Nase. Nachdem sämmtliche Contusionserscheinungen abgelaufen waren, stellte sich ungefähr am 10ten Tage eine deutliche Blaufärbung der Nase ein. Simulation ist mit Sicherheit auszuschliessen. Die Farbe lässt sich auswischen, nach einiger Zeit entsteht an der völlig normalen Nasenhaut wiederum ein blauer Farbenbelag. Psychische Erregung begünstigt das Auftreten der Farbe. Das Pigment ist weder in Wasser noch in Aether löslich; es löst sich dagegen in Chloroform; unter dem Mikroskope bemerkt man Krystalle, die sehr verschiedene und unregelmässige Form aufweisen. Indikan konnte im Harne nicht nachgewiesen werden.

Samojloff.

XVII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulniss, Desinfection.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme, Hefe.

554. O. Nasse, über die Wirkung der Fermente.
555. C. Fermi und L. Pernossi, vergleichende Studien über die Enzyme.
556. C. Fermi, Beitrag zur Kenntniss der diastatischen und invertirenden Fermente, die von den Mikroorganismen gebildet werden.
557. R. Neumeister, über das Vorkommen und die Bedeutung eines eiweisslösenden Enzyms in jugendlichen Pflanzen.

*G. Bertrand, über den Milchsaft des Lackbaums und über ein neues in diesem Milchsaft enthaltenes Ferment. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 478—840. Der Baum, welcher den chinesischen Lack liefert, gehört zum Genus Rhus (Familie der Anacardiaceen). Der rahmartige Milchsaft lässt sich in vollen Gefässen verschlossen, lange conserviren, an der Luft bräunt er sich und bedeckt sich in

einigen Minuten mit einer tief schwarzen unlöslichen Haut. Dieser Vorgang wird nach B. durch ein oxydirendes Ferment bewirkt. Durch Zusatz von Alcohol lässt sich die Muttersubstanz des Lacks, das Laccol[1]) ausziehen, eine ölige, an der Luft allmälig verharzende Flüssigkeit, welche den mehratomigen Phenolen nahesteht; es wird dabei eine Fällung mit den Eigenschaften eines Gummi erhalten[2]), dem ein Ferment, B.'s Laccase, beigemischt ist. Letzteres bewirkt keine hydrolytischen Spaltungen. Fällt man eine alcoholische Lösung von Laccol einerseits mit Wasser, andererseits mit einer wässrigen Lösung der Laccase, so erhält man weisse Emulsionen; während aber die mit Wasser bereitete sich nicht verändert, bräunt sich die mit Laccase bereitete und nimmt bald eine schwarzbraune Färbung an. Eine gekochte Lösung von Laccase ruft keine Färbung hervor. Die Bräunung ist von einer lebhaften Absorption von Sauerstoff begleitet. Die Laccase scheint in den Pflanzen weit verbreitet; Verf. fand sie auch im arabischen und im Senegal-Gummi. Herter.

*J. Effront, Einfluss der Antiseptica auf die Fermente; chemische Arbeit der Fermente bei Gegenwart von Antisepticis. Mon. scient. (4) 8, 743—752; chem. Centralbl. 1894 II. 1046.

*L. Guignard, die wirksamen Principien der Papayaceen. Journ. Pharm. Chim. [5] 29, 412—414. In der Wurzel von Carica Papaya ist ein myrosinartiges Ferment nebst einem dem myronsaurem Kalium ähnlichen Glucoside enthalten; noch reicher an dem Fermente sind die Blätter.

*C. O'Sullivan und Fr. W. Tompson, über das Invertin. Journ. of the chemical society 57, 875; Zeitschr. f. anal. Chemie 33, 244—246.

*Em. Bourquelot, Vorkommen eines dem Emulsin analogen Ferments in den Pilzen. und speciell in den Pilzen, welche auf Bäumen oder auf Holz leben. Compt. rend. 117, 383–386.

*N. P. Schierbeck, zu W. Ebstein's und C. Schulze's Abhandlung: Ueber die Einwirkung der Kohlensäure auf die diastatischen Fermente des Thierkörpers. Centralbl. f. Physiol. 8. 210.

558. H. Schwiening, über fermentative Processe in den Organen.

559. Th. Smith, Notizen über die peptonisirenden oder verdauende Wirkung der sterilen Gewebe von Thieren.

560. E. Salkowski und Jamagiwa, über das Oxydationsferment der Gewebe.

---

1) Vergl. Bertrand, Compt. rend. 118, 1215. Das Laccol wirkt reizend auf die Haut. — 2) Das Gummi liefert Galactose und Arabinose; wie die meisten löslichen Gummi giebt es beim Erhitzen mit Orcin und Salzsäure eine violette Färbung. (Vergl. Bull. soc. chim [3] 6, 259.)

*J. V. Egoroff, Diastase. Mon. scient. [4] 8, II, 741—742; chem. Centralbl. 1894, II, 868. Zur Darstellung wurde die gekeimte Gerste mit 30 %igem Alcohol ausgezogen, das Filtrat in drei Fractionen mit absolutem Alcohol gefällt, die Niederschläge mit Alcohol und Aether ausgewaschen und über Schwefelsäure getrocknet, Fraction I und III wurde in Wasser gelöst, filtrirt und wieder in je zwei Theile getheilt und diese Fractionirung unter Vereinigung gleicher Partien fortgesetzt. Trotzdem wurde kein albuminfreies Product erhalten. Aus 300 Kgrm. Malz wurden 4 Grm. Diastase gewonnen. Je mehr die Fractionirung fortschritt, um so weniger enthielten die Fractionen Asche; dieselbe sank von 6,94 % auf 4,6 %. Die Zusammensetzung der möglichst reinen Diastase war (aschefrei) 42,18 C. 7,10 H, 4,93 N, 0,74 S; sie stellte ein gelblichweisses Pulver dar, das sich in Wasser zu einer schwach opalisirenden Flüssigkeit löste. Mit Quajactinctur und Wasserstoffsuperoxyd erhält man eine intensiv blaue Färbung. Die Lösung reagirte schwach alkalisch, die Asche war schwach sauer und enthielt Kali, Kalk und Phosphorsäure.

E. Külz und J. Vogel, welche Zuckerarten entstehen bei dem durch thierische Fermente bewirkten Abbau der Stärke und des Glycogens, Cap. III.

*G. Tolomei, über den Einfluss des Lichts auf das elliptische Ferment. Atti della R. Accademia dei Lincei 1892, vol. 1, fasc. IX sem. 2°. pag. 320. Der Verf. nimmt mit Martinaud an, dass das weisse Licht einen deletären Einfluss auf die Saccharomyceten ausübt und sucht festzustellen, ob diese allen oder nur besonderen Strahlen des weissen Lichtes eigen ist. Er tauchte Streifen sterilisirten Filtrirpapiers in Gelatinelösung, die den sehr activen Saccharomyces elliptoideus enthielt und hing ihn dann in ein Fläschchen, das seinerseits wieder in einem weiteren Fläschchen stand. In den Zwischenraum zwischen beiden Gläsern kam eine Lösung chinesischer Tusche, oder destillirtes Wasser, oder Lösungen von der Farbe der Grundfarben des Spectrums. Die Papierstreifen wurden nach verschieden langer Zeit herausgenommen und in sterilisirten Most gebracht. Die schnellste Fermentation riefen nun die Streifen hervor. die in der Tintenlösung oder in der für rothe Strahlen durchgängigen Lösung gestanden hatten. Variirung der Temperatur hatte keinen Einfluss auf den Ausfall des Versuchs. Weisses Licht und chemische Strahlen zerstörten den Saccharomyces. Colasanti.

561. Em. Fischer und H. Thierfelder, Verhalten der verschiedenen Zucker gegen reine Hefen.

562. Em. Fischer, Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme.

563. F. Röhmann, zur Kenntniss der Glucase.

564. Em. Fischer, Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme.

*M. Cremer, über die Umlagerungen der Zuckerarten unter dem Einflusse von Ferment und Zelle. Zeitschr. f. Biologie **31**, 183 bis 190. Frische Bierhefe enthält reichlich Hefeglycogen, das Verf. für ein Derivat des Traubenzuckers anspricht, während Carenzhefe wenig davon enthält (schwache Gelbfärbung mit Jodjodkaliumlösung). Bringt man solche Carenzhefe mit 5—10 %igen Lösungen von Traubenzucker, Rohrzucker, Lävulose in Berührung, so tritt alsbald intensive Hefeglykogenreaction ein. Analog verhält sich d-Galactose und d-Mannose, während sich Rhamnose, Sorbose, Glycerin, Milchzucker, Leberglycogen negativ verhielten. Verf. resumirt: „In der Beeinflussung der Hefeglycogenbildung unterscheiden sich die gährenden Zuckerarten typisch von allen anderen Stoffen“ und: „Es giebt nur einen einzigen wahrhaft gährungsfähigen Stoff“ (Traubenzucker oder ein Derivat desselben?)“ Andreasch.

*J. de Rey-Pailhade, Studien über die chemischen Eigenschaften des alcoholischen Extracts von Bierhefe: Bildung von Kohlensäure und Absorption von Sauerstoff. Compt. rend. **118**, 201—203. Verf. vertheilte 100 Grm. sehr junger Bierhefe in 55 Grm. Wasser mit etwas Glucose, und fügte allmälig 45 Grm. Alcohol 90° dazu. Diese Mischung wurde in einer Flasche, welche sie vollständig ausfüllte, drei Tage unter gelegentlichem Schütteln bei 0° gehalten, dann durch Filtrirpapier und d'Arsonval's sterilisirendes Filter in ein sterilisirtes Gefäss filtrirt und mittelst Wasserluftpumpe von überschüssiger Kohlensäure befreit. Die so erhaltene etwas saure, sterile Flüssigkeit, enthaltend ca. 20 % Alcohol, entwickelt mit Schwefel in der Kälte Schwefelwasserstoff, (siehe J. Th. **20**, 59, 303, bildet spontan Kohlensäure ohne Zutritt von Sauerstoff und absorbirt den Sauerstoff der Luft. Herter.

*J. Effront, über einige chemische Bedingungen der Wirkung der Bierhefen. Compt. rend. **117**. 559—561. Die Anwendung von Fluorverbindungen zur Verhinderung fremder Gährungen hat in der Alcoholindustrie weite Verbreitung gefunden. Verf. hat früher festgestellt, dass Fluorammonium in Dosen über 100 Mgrm. pro L. das Wachsthum der Hefe beeinträchtigt, und dass es zu 300 Mgrm. dasselbe vollständig aufhebt. Die verschiedenen Hefearten können durch allmäligen Zusatz von mit wachsenden Mengen des Antisepticum versetzten Würzen allmälig an das Leben in Medien mit 200 bis 300 Mgrm. Ammoniumfluorid gewöhnt werden. Diese Behandlung verstärkt das Gährungsvermögen derselben um das

Zehnfache und verändert ihre Eigenschaften. Mit solchen Hefen erhält man eine ungewöhnlich grosse Ausbeute an Alcohol. Herter.

*E. Sorel, über die Anpassung der Alcohol-Hefe an das Leben in Medien, welche Fluorwasserstoff enthalten. Compt rend. **118**, 253–255. Nach Effront kann man 35—40 Mgrm. FlH pro L. den Würzen zusetzen, um die Milchsäuregährung zu verhindern. Verf. hat dieses Verfahren industriell angewandt und aus 100 Kgrm. Stärke 64 statt, wie früher, 57—59 L. Alcohol erhalten. Weitere Versuche zeigten, dass die Toleranz gegen Fluorwasserstoff durch Gewöhnung an steigende Dosen bedeutend erhöht werden kann. Verf. konnte bis 1 Grm. FlH pro L. gehen. Diese Toleranz gegen hohe Dosen ging durch 8malige Umzüchtung in Medien mit geringerem Gehalt nicht verloren. Herter.

*J. Effront, über den Einfluss von Fluorverbindungen auf die Bierhefen. Compt. rend **118**, 1420—1423 E. verglich zwei Proben derselben Hefe, von denen nur die zweite mit Fluorwasserstoff behandelt worden war, in ihrer Wirkung auf Zuckerlösungen. In derselben Bierwürze entwickelte die Hefe I auf 1000 CC. 111,5 CC. Alcohol, II dagegen 115 CC., die Kohlensäure betrug 83,51 resp. 84, das Verhältniss 74,9 resp. 73,1. Die Fluorwasserstoff-Hefe lieferte immer auf das gleiche Gewicht Kohlensäure mehr Alcohol als die gewöhnliche. Ein Versuch mit 15% Glucose-Lösung zeigte, dass Hefe I 1,21 Grm. unzersetzten Zucker hinterliess, Hefe II nur 0,55 Grm.; Alcohol wurde gebildet 6,67 resp. 7,29; auf 100 Theile der zersetzten Glucose waren also 48,37 resp. 50,49 Grm Alcohol gebildet. Die Zahl 48,37 entspricht sehr nahe der Gleichung Pasteur's, die für Hefe II gefundene nähert sich dem theoretischen Werth. Wie nach diesen Zahlen zu vermuthen, liefert die Fluorwasserstoff-Hefe weniger Nebenproducte als die gewöhnliche. Folgende Werthe wurden erhalten:

Gährflüssigkeit	Gewöhnliche Hefe		FlH-Hefe	
	concentrirt	verdünnt	concentrirt	verdünnt
Alcohol % CC. . .	12,5	9,5	12,7	10,1
Glycerin	0,75	0,257	0,065	0,019
Bernsteinsäure . .	0,132		0,011	0,0032

*P. Hautefeuille und A. Perrey, Beitrag zum Studium der Hefen. Compt. rend. **118**, 589—591.

*P. Guichard, Zusammensetzung und Analyse der Hefe. Bull. soc. chim. [3] **11**, 230—239; auch Ber. der deutsch. chem. Gesellsch. **27**, Referatb. 341.

E. Salkowski, über die Kohlehydrate der Hefe, Cap. III.

565. Alfr. Koch und H. Hosaeus, das Verhalten der Hefen gegen Glycogen.

H. Weiske, beeinflussen die in Vegetabilien vorkommenden Fermente die Ausnützung der Nahrung? Cap. XV.

Gährungen, Gährungsproducte, Spaltpilze.

*A. Béchamp, Gährung der Aepfelsäure. Bull. soc. chim [3] **11**. 466; chem. Centralbl. 1894 II, 100.

*C. Wehmer, über Citronensäuregährung. Berl. akad. Sitzungsb. 1893, p. 519. W. hat beobachtet, dass dem Penicillium ähnliche Hyphomyceten Dextrose in Citronensäure überführen; wird die Säure passend abgestumpft, so beträgt die Ausbeute mehr als die Hälfte des Zuckergewichtes. Die Bildung der Citronensäure ist ein synthetischer Process, wahrscheinlich bilden die Pilze gleichzeitig Essig- und Oxalsäure die, sich zu Citronensäure condensiren. Bisher wurde die besagte Wirkung bei Citromyces Pfefferianus und Citron. glaber beobachtet.

566. F. Blumenthal, über Vorkommen und Bildung der Bernsteinsäure.

*A. Robertson, die Stärke der Zuckergährung. Edinb. med. Journ. 1894, p. 803; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, p. 371. 5⁰/₀ige Lösungen von Rohrzucker, Invertzucker, Milchzucker, Traubenzucker, Maltose und Lävulose wurden mit gleichen Mengen der Gährungserreger versetzt und bei 38⁰ stehen gelassen. Milchsäuregährung wurde eingeleitet durch das Filtrat von saurer Milch. Rohrzucker wird wahrscheinlich erst invertirt und erst dann vergährt. Nach der Menge der gebildeten Säure (durch Titriren von Zeit zu Zeit bestimmt) bilden obige Zuckerarten folgende Reihe: Lävulose, Milchzucker, Dextrose, Invertzucker, Rohrzucker, Maltose. Bei der Buttersäuregährung (durch faulenden Käse) war die Reihenfolge: Lävulose, Maltose, Dextrose, Invertzucker, Rohrzucker, Milchzucker. Bei der alcoholischen Gährung (beurtheilt nach der Abnahme des specifischen Gewichtes) ergab sich die Reihenfolge: Maltose, Invertzucker, Rohrzucker, Dextrose, Lävulose, Lactose.

*A. Péré, über die Bildung von isomeren Milchsäuren durch die Einwirkung der Mikroben auf Kohlehydrate. Ann. de l'Inst. Pasteur **7**, 737.

567. J. Kuprianow, Beiträge zur Biologie der Vibrionen (Bildung von Milchsäure).

568. B. Gosio, über Linksmilchsäure bildende Vibrionen.
569. A. Chassevant und Ch. Richet, über den Einfluss der mineralischen Gifte auf die Milchsäuregährung.
570. S. Jwanow, über die Bildung der flüchtigen Säuren in den Culturen des Milzbrandbacillus.

*L. Grimbert, anaërobe Gährung durch den „Bacillus orthobutylicus"; ihre Variationen unter gewissen biologischen Einflüssen. Journ. Pharm. Chim. [5] **29**. 281—288; chem. Centralbl. 1894 I. p. 871.

*E. v. Sommaruga, über Stoffwechselproducte von Mikroorganismen. Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankh. **18**, 441 bis 456. III. Mitth. Verf. hat viele Bacterien auf ihr Vermögen, Fette zu spalten, untersucht. Dasselbe wechselt sehr, am energischsten spaltet B. pyocyaneus (27,10 %) und tetragenus (22,3%). Alle Fettspalter der untersuchten Bacterien sind entweder für den Menschen oder wenigstens für das Thier pathogen, doch umgekehrt, sind nicht alle pathogenen Bacterien im Stande, Fette zu spalten.

Andreasch.

*Wurtz und Mosny, über die saure Reaction der Pneumococcus-Culturen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 71—73.

571. F. Obermayer und R. Kerry, Studien zur Kenntniss der Eiweissfäulniss.

*G. Colonna, über die Ammoniakgährung des Urins. Gazzetta medica di Torino 1893, No. 1.

572. Beyerinck, über Sulfatreduction durch Spirillum desulfuricans.

*A. Orlowsky, Schwefelwasserstoff als Product der Ausscheidung einiger Bacterien. Wratsch 1893, No. 48; Petersburg. med. Wochenschr. 1894, Beilage No. 2, pag. 8.

*Trambusti, über die physiologische Wirkung der Stoffwechselproducte von Hydrophilus fuscus. Ziegler's Beitr. **14**, 317. Centralbl. für Physiol. **8**, 177. Als Ursache einer Froschepidemie wurde ein Bacillus gefunden, der dem von Sanarelli beschriebenen und Hydrophilus fuscus genannten Bacillus morphologisch wie biologisch glich. Aus der Fleischbrühecultur konnte durch Alcohol ein Stoff gefällt werden, der im Allgemeinen excitirende Wirkungen ausübte; dagegen geht in den Alcohol ein Stoffwechselproduct, welches lähmend wirkt.

*A. Auché; über den rothen Cocco-Bacillus der Sardine. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 18—21. Eine gelegentlich beobachtete intensive Rothfärbung todter Sardinen wird durch einen Cocco-Bacillus hervorgebracht, der sich von Mikrococcus prodigiosus unterscheidet durch seine Fähigkeit, den Farbstoff bei einer

Temperatur von ca. 40° zu bilden, durch die zähe Beschaffenheit seiner Culturen, durch das Fehlen der Färbung in Agar-Culturen, durch die Eigenschaften des erzeugten Pigments. Letzteres ist leicht löslich in Wasser, löslich in Alcohol; das Rosa der Lösung geht mit Säuren in Malvenfarbe über, mit Alkalen in Grünlichgelb. Ohne Luftzutritt wird kein Farbstoff gebildet. Die Culturen riechen nach Trimethylamin. Der Mikrobe wird bei ca. 70° getödtet. Pathogene Eigenschaften scheinen ihm nicht zuzukommen. Herter.

*Bordoni-Uffreduzzi, ein Fall von fuchsinähnlicher Bakterienfärbung des Fleisches. Hygien. Rundsch. 4, 12—14; chem. Centralbl. 1894, I. 914.

*Fritz Basenau, über eine im Fleisch gefundene infectiöse Bacterie. Arch. f. Hygiene 20, 242—294.

573. Wl. Gulewitsch, über Cadaverin und Cholin aus faulem Pferdefleisch.

574. U. T. Wenzell, Beitrag zur bacteriologischen Chemie.

*Oechsner de Coninck, Beitrag zum Studinm der Ptomaine. Compt. rend. 117, 1097—1098. Das Pyridin-Ptomain $C_{10}H_{15}N$, welches Verf. zuerst darstellte, liefert bei der Oxydation durch Kaliumpermanganat in der Kälte Nicotiansäure $C_6H_5NO_2$, wie Nicotin und andere flüchtige Alkaloide. Herter.

*Oechsner de Coninck, über die antifermentative Wirkung der Ptomaine. Compt. rend. soc. biolog. 46, 223—224. Das Ptomain $C_{10}H_{15}N$, der Pyridin-Reihe angehörig, verhindert in kleiner Menge die Alcohol-, Essig- und Milchsäure-Gährung. Verf. hat auch mit dem Ptomain $C_8H_{11}N$[1]) entsprechende Versuche angestellt. Herter.

*Oechsner de Coninck, über die antifermentative Wirkung der Ptomaine II. Compt. rend. soc. biolog. 46, 250—251. Das Ptomain $C_{10}H_{15}N$ verhindert in kleiner Dose die Buttersäuregährung und Harnstoffgährung durch Mikrococcus ureae. — Verf. macht darauf aufmerksam, dass die von manchen Autoren angenommene Indentität zwischen dem von ihm aus Octopus-Fleisch dargestellten Ptomain (J. Th. 20, 443) und dem von Guareschi und Mosso erhaltenen durchaus nicht erwiesen ist. Herter.

575. N. Sieber, ein Beitrag zur Lehre von dem Fischgift, Bacillus piscicidus agilis, ein für Fische pathogener Mikrobe.

*E. Cramer, die Zusammensetzung der Sporen von Penicillium glaucum und ihre Beziehung zu der Widerstandsfähigkeit derselben gegen äussere Einflüsse. Arch. f. Hygiene 20, 197—210.

---

1) Oechsner de Coninck, Acad. de méd. 1890, Compt. rend. soc. biolog. 43, 18. und 25. April 1891.

Die getrockneten Sporen ergaben 28,44 Eiweisskörper, 7,3 Aetherextract (3,93—13,92). 30,4 Alcoholextract, 11,1 Cellulose, 17,0 Stärke, 1,9 Asche und 3,8% unbestimmbarer Rest.

*J. Herrnheisser, Untersuchungen über den Nährwerth des sterilisirten Glaskörpers für einige pathogene Bacterienarten. Prager med. Wochenschr. 1894, No. 22, 24.

*G. Deycke, weitere Erfahrungen über die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellung von Nährböden. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 25.

*Surmont und E. Arnould, über die verschiedenen Verfahren, nicht Sporen bildende Milzbrandbacillen zu erhalten. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 238—239.

576. J. Filipowski, das Hämoglobin und dessen Derivate als Nährböden für pathogene Mikroben.

577. G. Parascandolo, über den Werth des Eiereiweisses als Culturboden für Mikroorganismen.

578. W. Ilkewitsch, eine Färbungsmethode der Bacterien vermittelst Ueberosmiumsäure in Farben, die sich für Mikrophotographie eignen, sowie Einiges bezüglich der Löffler'schen Färbungsmethode der Cilien bei Bacterien.

*S. Sirena, Lebensfähigkeit des Milzbrandbacillus im Wasser, in der Erde und bei Fäulniss. Riforma medica 1892, Vol. III, pg. 771. In einer langen Reihe von Versuchen konnte der Verf. feststellen, dass die Sporen des Milzbrandbacillus ihre Virulenz in destillirtem und sterilisirtem Wasser bis zu 2 Jahren 89 Tagen bewahren können; ein Trinkwasser dagegen nur 3 Monate und 24 Tage; in sterilisirter Gartenerde 16 Monate, wenn aber in derselben eingegraben nur 10 Monate; in Cadavern, die in Glasgefässen oder Zink eingeschlossen frei an der Luft stehen bleiben, 12 Monate und 14 Tage. Colasanti.

*G. Sacchi, über die Dauer der Lebensfähigkeit und der Virulenz der vegetativen Formen des Milzbrands im Organismus der refractären Tauben. Gazzetta degli ospedali A.o. 92, No. 11, p. 93. Mit Bezugnahme auf die Ausführungen Morpurgo und Canalis, Czaplewska, Metschnikoff und Wagner machte der Verf. eine Reihe von Untersuchungen, indem er kräftigen Tauben, die er ?—7 Tage nach der Inoculation vollständig fasten liess, kleine Stücke Milz milzbrandkranker Meerschweinchen unter den Flügel impfte. Einige derselben starben an Inanition, andere an Milzbrand. Bemerkenswerth ist, dass eine Taube, die 7 Tage nach der Impfung nichts gefressen hatte, doch noch an Milzbrand starb. Aus den Eingeweiden dieser Taube liessen sich Milzbrandkulturen züchten und Meerschweinchen damit inficiren. Der Verf. glaubt, dass die

Bacillen des Milzbrands im Organismus der normalen und refractären Tauben durch 3—7 Tage am Leben und in Virulenz bleiben können und meint, dies spreche für die Theorie des Phagocytismus.

Colasanti.

*H. Roger, über die Veränderungen der Zuckerbildung bei Milzbrandinfection. Compt. rend 117, 488—490. Milzbrandbacillen zerstören in Nährlösungen schnell sowohl das Glycogen als auch den daraus gebildeten Zucker. Bei Thieren, welche mit Milzbrand inficirt werden, findet man nach dem Tode die Leber glycogenfrei, aber die Körpersäfte enthalten reichlich Zucker. Herter.

*G. Tizzoni, über die Widerstandskraft des Influenzabacillus gegen physikalische und chemische Einflüsse. Riforma medica, Vol II, pg. 412. Der Verf. stellte fest, dass die Abkühlung bis herab auf 25° C. den Influenzabacillus nicht zum Absterben zu bringen vermag. Temperaturen über 60° hindern seine Weiterentwickelung. Der Influenzabacillus leistet sowohl rapider als langsamer Austrocknung ziemlich lange Zeit Widerstand, nämlich 26 Tage bei ersterer, 70 bei letzterer. Die Sonnenstrahlen sollen ihn in 99—144 Tagen tödten. Von chemischen Mitteln ist das wirksamste Sublimat in 1‰ Lösung, dann Carbolsäure 2%. Ohne jeden Einfluss ist die Borsäure. Colasanti.

*A. Bruschettini, über die pathogene Wirkung des Influenzabacillus. Riforma medica, Vol. II, pg. 783. Der Verf. fand, dass der Influenzabacillus für Hunde und weisse Mäuse nicht pathogen ist, dass er aber ausgesprochen pathogene Wirkung hat für Kaninchen und Meerschweinchen. Dieselbe äussert sich in Erscheinungen von Bronchitis und Bronchopneumonie. Auf den serösen Häuten giebt er zu reichlicher fibrinöser Ausscheidung Veranlassung.

Colasanti.

579. Ali Cohen und Uffelie, ein Spirilbacillus und die Beziehung desselben zur Frage der Polymorphie.

*C. Bareggi, der Pfeiffer'sche Bacillus im Sputum Influenzakranker. Gazzetta medica lombarda No. 3, p. 27. Der Verf. bestätigt durch eigene Beobachtungen zwei Mittheilungen von Pfeiffer, nämlich, dass der von ihm gefundene Bacillus im Auswurf Influenzakranker niemals fehle, und ferner, dass er sich nie bei anderen bronchopulmonären Krankheiten finde. Colasanti.

S. Ottolenghi, über die Fäulnissorganismen im Blute der menschlichen Leiche, Cap. V.

L. Facciolà, über die Mikroorganismen, die sich im Blute Malariakranker finden, Cap. V.

580. F. Spano, bacterioskopische Untersuchungen am Sperma von Individuen mit Tuberculosis, jedoch nicht der Urogenitalorgane.

*B. Pernice und G. Scagliosi, über die Ausscheidung der Bacterien aus dem Organismus. Riforma medica 1892. Vol. II, No. 97. Die Autoren suchten festzustellen, ob und wie die Mikroorganismen, pathogene sowohl als nicht pathogene, aus den Organismus entfernt werden. Die zur Untersuchung beigezogenen Mikroorganismen waren: Staphylococcus aureus, Mikrococcus prodigiosus, Milzbrandbacillus, B. pyocyaneus und B. subtilis. Die Injectionen wurden subcutan ins Zellgewebe gemacht und zwar an Hunden, Meerschweinchen und weissen Mäusen. Alle diese Mikroorganismen wurden auf verschiedenen Wegen ausgeschieden, stets mit dem Harn, und mit der Galle, ausnahmsweise auch durch die Nasenschleimhaut, den Mund, die Trachea, den Darm, den Uterus und die Vagina. Die Elimination beginnt 4—6 Stunden nach der Einführung und dauert bei pathogenen Mikroorganismen bis zum Tode fort, während sie bei nicht pathogenen nach 24—48 Stunden aufhört.

Colasanti.

*Ch. Achard und E. Pulpin, Mittheilung über das Eindringen der Mikroben in die Organe während der Agonie und nach dem Tode. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 674—678.

*A. Conte, über die Resorption der Virus durch die Schleimhäute. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 859–861.

*St. Rontaler, vergleichende bacteriologisch-chemische Studien über die Beziehung des Bacillus der Cholera Massaua zum Vibrio avicidus Metschnikovi und zum Spirillum Cholerae asiaticae Kochii. Gazeta Lekarska 1894, Nr. 19–22, pag. 491, 523, 557 und 579, s. J. Th. **28**, 650.

581. C. Gorini, über die Wahl der Peptone zur bacteriologischen Diagnose der Cholera.

582. A. Sclavo, über einige neue Eigenschaften des Koch'schen Spirillus und der verwandten Spirillen von Metschnikoff, Finkler und Deneke.

*P. Mandelstamm, über die Cholera und über die Lebensfähigkeit des Çomabacillus im Wasser. Ing.-Diss. Jurjew 1894. Werthlos.

583. C. H. H. Spronck, Studie über die Choleravibrionen, welche während der Epidemie von 1892—1893 aus Dejectionen und aus Wässern in Holland isolirt wurden.

*M. Lunkewicz, eine Farbenreaction auf die salpetrige Säure der Culturen der Cholerabacillen und einiger anderer Bacterien Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. **16**, No. 23.

*L. Spiegel, über die sg. Cholerarothreaction. Chemikerztg. 7, 1563–1564.

*F. Pasqualis und G. Opochor, die salpetrige Säure als das Gift der Cholera und ihr Gegengift.

*P. Spica, Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatze. Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti 2, 95 nnd 117; referirt Münchener medic. Wochenschr. 1894, p. 236.

*Max Neisser, über einen neuen Wasser-Vibrio, der die Nitrosoindolreaction liefert. Arch. f. Hygiene 19, 194–213.

584. A. Montefusco, Einfluss niederer Temperaturen auf die Virulenz des Choleraspirillus.

*A. Sclavo, über Conservirung von Virus in Glycerin. Rivista d'igiene e sanità pubblica 1892, pag. 554. Auf Grund der Beobachtungen von Krieger, Roux und von Bordoni-Uffreduzzi untersuchte der Autor die Conservirungsfähigkeit einiger pathogener Bacterien (Diplococcus Fraenkel, Bacillus der Hühnercholera, vegetative Form des Milzbrandbacillus) in Glycerin. Er beobachtete, dass der Diplococcus in Glycerin seine Virulenz mindestens 67 Tage bewährt. Ein Stück Milz mit Hühnercholera, das 74 Tage in Glycerin gehalten worden war, vermochte noch ein Kaninchen zu tödten. Von zwei Milzen mit Milzbrand fand er dagegen bei Aufbewahrung in Glycerin die eine nach 7, die andere nach 9 Tagen nicht mehr fähig, Kaninchen zu inficiren. Der Autor glaubt, dass der Milzbrand in dem Glycerin in seiner Virulenz abgeschwächt wird. Colasanti.

585. A. Charrin und A. Dissard, die Eigenschaften des Bacillus pyocyaneus als Function der nutritiven Fähigkeiten des Medium.

*B. Proskauer und M. Beck, Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Tuberkelbacillus. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. 18, 128–152.

*V. Gattier, neue Untersuchungen über den Einfluss der Association von Bacterien. Erhöhung der Virulenz gewisser Mikroben. Wachsthum der Empfänglichkeit. Compt. rend. 118, 1001–1004.

586. S. Sirena und G. Alessi, Einfluss der Austrocknung auf einige pathogene Mikroorganismen.

*L. Momond, Wirkung von Eintrocknung, Luft und Licht auf die Milzbrand-Fäden. Ann. Inst. Pasteur, 6, 21–31.

*A. Rodet, über den Einfluss, welchen gewisse einfache Variationen in der Art der Cultivirung. speciell die Cultivirung in armen Medien, auf den Bacillus anthracis ausüben. Compt. rend. soc. biolog. 46, 101–103.

*d'Arsonval und Charrin, Wirkung verschiedener Agentien (Druck, Ozon) auf die Bacterien. Compt. rend. soc. biolog. 45, 1028 bis

1030. Kohlensäure bei 40—50 Atmosphären Druck hebt binnen 1—7 Stunden die Pigmentbildung des Bacillus pyocyaneus auf, binnen 10 Stunden tödtet sie denselben. Oospora Guignardi wird noch leichter durch Kohlensäure getödtet. Durch Ozon 0,5% aus reinem Sauerstoff, in die Cultur eingeleitet, wird der B. pyocyaneus angegriffen. Herter.

*d'Arsonval und Charrin, Einwirkung des atmosphärischen Agentien, besonders von Licht und Kälte auf den Bacillus pyocyaneus. Compt. rend. **118**, 151—153.

587. F. Sanfelice, über die Veränderungen einiger obligat- und facultativaërobier Bacterien bei der Züchtung unter Abschluss von Sauerstoff.

588. S. J. Meltzer, über die fundamentale Bedeutung der Erschütterung für die lebende Materie.

*A. Trambusti, experimenteller Beitrag zum Gesetz der Anpassung der Mikroorganismen an die antiseptischen Stoffe. Lo sperimentale; mem. originale 1892 I. Der Autor machte Versuche mit Milzbrand, Schweinerothlauf, dem Pneumococcus Friedländer, dem Staphylococcus pyogenes aureus und der Hühnercholera. Das untersuchte Antisepticum war das Sublimat 1 : 40000 bis 1 : 1000. Es wurde festgestellt, dass diese Mikroorganismen im allgemeinen die Fähigkeit haben, sich an diese antiseptischen Lösungen zu gewöhnen und eine ihnen ursprünglich nicht eigene Resistenz gegen dieselben zu erwerben. Das pathogene Vermögen einiger wird dabei abgeschwächt. Colasanti.

589. Meade Bolton, über den Einfluss, welchen verschiedene Metalle auf das Wachsthum gewisser Bacterien ausüben.

Desinfection, Antiseptik.

590. A. Sclavo und C. Manuelli, über die Ursachen, welche bei der Desinfection das Verschwinden des Quecksilbers aus den Sublimatlösungen zur Folge haben.

*K. A. H. Mörner, einige Beobachtungen über das Verdampfen von Quecksilber in den Wohnräumen. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. **18**, 251—262. Da, wie Verf. nachweist, eine namhafte Menge Quecksilber nach Desinfection mit Sublimat in die Luft übergehen kann, so ist es wünschenswerth, dass der Verbrauch an Sublimat so viel als möglich eingeschränkt wird.

*C. Sauvageau, Veränderlichkeit der Wirkung von Kupfersulfat auf Isaria farinosa. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 634—636. Kupfersulfat in destillirtem Wasser verhindert zu 0,25‰ die Keimung von Isaria farinosa, eines die Cochylis des Weinstocks be-

wohnenden entomophytischen Pilzes; wird der Lösung Weinsteinsäure zugesetzt, so verhindert das Kupfersulfat die Keimung erst zu 10 ‰. Herter.

*Gust. Philipp, über die Desinfection von Wohnräumen durch Formaldehyd. Münchener medic. Wochenschr. 1894, No. 47.

*P. F. Schilow, über den Einfluss des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Mikroorganismen. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, No. 6, pag. 50—53, siehe J. Th. **23**, 663.

*J. Posadsky, eine Kammer zur Kleidersterilisation vermittelst Chlor. Botrinsche klinische Zeitung 1894, No. 38.

*Sabrazès und Bazin, antiseptischer Werth der Kohlensäure unter hohem Druck gegenüber dem glycerinhaltigen Testikel-Extract. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 1011—1012. Gegen d'Arsonval (J. Th. **23**, 384) bemerken Verff., dass der Staphylococcus aureus in vorschriftsmässig bereitetem Testikel-Extract durch stundenlange Einwirkung von Kohlensäure unter 47 bis 53 Atmosphären Druck nicht wesentlich beeinflusst wird. Herter.

*S. Lewith, das Chloroform als Antisepticum. Wiener medic. Wochenschr. 1894, No. 25.

*A. Dastre, Bemerkungen über die gegen die Fäulniss der organischen Medien angewandten Mittel. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 779—781. D. bestätigt, dass die Zersetzung organischer Substanzen durch die gebräuchliche Thymolisirung nicht sicher verhindert wird (Stadelmann), das Fehlen des Fäulnissgeruches schliesst diese Zersetzung nicht aus. Verf. hat auch beobachtet, dass in Flüssigkeiten mit 20% Chlorammonium und mit 15% Chlornatrium die Fäulniss eintrat. Herter.

*Arth. Dräer, über die Infectionskraft der Sozojodolsäure und verschiedener ihrer Salze gegenüber dem Löffler'schen Diphtheriebacillus. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 27.

*Anschütz, vergleichende Studien über die Desinfectionskraft des Lysol und Saprol auf Fäkalien angewendet. Ing.-Diss. Rostock 1893.

*Scheurlen, weitere Untersuchungen über „Saprol". Archiv f. Hygiene **19**, 347—362.

*Kurt Wolf, über Desinfection mit Sapokresol. Arch. f. Hygiene **20**, 219—241.

*G. Jawein, vergleichende Versuche über die desinficirende Wirkung des Phenol-Kalkwassers (Danilewsky), des Kalkwassers, des Pixols (Raptschewsky) und des Theerwassers (Nencki). Wratsch 1893. Nr. 43, 44. Beil. zur St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, No. 2.

*Maas, experimentelle Untersuchungen zur Kenntniss der Wirkungen des Lysols in physiologischer und pathologisch-anatomischer Bedeutung. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **52**, 435—445.

*Maas, Studien über die therapeutische Verwendbarkeit des Lysols in der internen Medicin. Ibid. **52**, 446—453. Lysol wirkt auf die Darmfäulniss derart ein, dass der Indikan- und Aetherschwefelsäuregehalt des Harns herabgedrückt wird. Das Verhältniss der beiden Schwefelsäuren war nicht geändert. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

*B. Schürmayer, über Kresole, deren Wirkung und Nachweis im Organismus. Als Entgegnung auf die Arbeit von Maas: Ueber die Wirkungen des Lysols.

*Hans Hammerl, über den Desinfectionswerth des Trikresols (Schering) Arch. f. Hygiene **21**, 198—214.

*Arnd, über Kresolsaponate. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **24**, 9—12.

*A. B. Griffiths, die Wirkung von Izal auf die Ptomaine. Chem. News **68**, 238—239. Izal ist ein in England in den Handel gebrachtes Desinfectionsmittel; in einer Verdünnung von 1 : 1000 bis 2000 soll es die Giftwirkungen folgender Ptomaine aufheben: Scarlatinin, Puerperalin. Diphtherin, Erysipelin, Glycocyamidin (bei Masern) und die Ptomaine von Parotitis und Lungenentzündung. Chem. Centralbl. 1894. I 212.

591. K. Yabe, über das Verhalten der hydroxylirter Benzole zu niederen Pilzen.

*A. Elsenberg, die Behandlung des Lupus mit Parachlorphenol. Gazeta Lekarska, No. 10, pag. 248. Der Verf. beschreibt die günstigen Resultate, die er bei dem Einreiben von reinen Parachlorphenol (s. Karpow, Tschourilow, J. Th. **28**, 636) in die von Lupus ergriffenen Stellen beobachtet hatte. Die Untersuchung der Haut in den verschiedenen Stadien der Behandlung mit Parachlorphenol beweist, dass das letztere die oberflächlichen Schichten der lupösen Gewebe zerstört und in den tieferen ziemlich starke Entzündung hervorruft; wenn die Entzündung vergeht, resorbiren sich die in dem Lupusgewebe eingeschlossenen Elemente gleichzeitig mit den frischen Entzündungsproducten. Pruszyński.

592. G. Gorjansky, die Desinfection des Sputums der Phthisiker und der Culturen der Tuberkelbacillen mit den alkalischen Theerlösungen und mit Holzessig.

*J. Sabrazès und P. Rivière, antiseptischer Werth von Testikelextract und von Glycerin. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 934 bis 936. Das nach d'Arsonval's Vorschrift bereitete (saure) Testikelextract besitzt antiseptische Eigenschaften, welche übrigens nicht verhindern, dass Bacterium coli darin 9 Tage vegetirt.

Neutralisirt besitzt es eine noch geringere antiseptische Wirkung, so dass Staphylococcus aureus noch nach 10 Tagen darin lebenskräftig ist. Das in dem Extract enthaltene Glycerin verhält sich gegen Mikroorganismen sehr verschieden. In chemisch reinem Glycerin lebten Milzbrandbacillen und Staphylococcus noch nach 8 Tagen, das Bacterium coli starb am 7. Tage, Eberth'scher Bacillus und Streptococcus binnen 24 Stunden. Nach Verff. lassen sich diese Verschiedenheiten für die Diagnose verwerthen[1]). Herter.

*E. Guinochet, Versuche über das Filter Chamberland, System André. Arch. de méd. expérim. **5**, 646—663.

Nitrification, Fixirung des Stickstoffes, Selbstreinigung des Wassers etc.

*J. Dumont und J. Crochetelle, über die Salpeterbildung in den Wiesenboden. Compt. rend. **117**, 670—673.

*J. Dumont und J. Crochetelle, Einfluss der Kaliumsalze auf die Salpeterbildung. Compt. rend. **118**, 604—606.

*P. Pichard, grössere Assimilirbarkeit des Salpeterstickstoffs der neugebildeten Nitrate. Compt. rend. **117**, 125—127.

*E. Marschal, über die Bildung von Ammoniak im Boden durch die Mikroben. Bull. Acad. Roy. de Belgique [3] **25**, 727 bis 771. Berliner Ber. **27**, Referatb. 87.

593. A. Müntz und H. Coudon, die ammoniakalische Gährung des Bodens.

594. S. Winogradsky, über die Assimilation des gasförmigen Stickstoffs der Atmosphäre durch die Mikroben.

*P. P. Dehérain, die Drainwässer der Culturboden. Compt. rend. **116**, 33—37.

*P. P. Dehérain, die Bearbeitung des Bodens und die Nitrification. Compt. rend. **116**, 1091—1097.

*Th. Bokorny, über die Betheiligung chlorophyllführender Pflanzen an der Selbstreinigung der Flüsse. Arch. f. Hygiene **20**, 181—196.

*Th. Bokorny, chemisch-physiologische Beiträge zur Frage der Selbstreinigung der Flüsse. Chemikerztg. **18**, Nr. 2—5.

595. G. Rigler, Einfluss der Bodenverunreinigung auf die Härte des Brunnenwassers.

---

[1]) Sclavo (Publ. della direz. di Sanità, Roma 1892) empfiehlt Glycerin zur Conservirung lebender Culturen von Mikroben. Milzbrandbacillen verloren darin ihre Virulenz am 9. Tage, aber Pneumococcus und der Bacillus der Hühnercholera erhielten sich Monate lang darin; s. auch pag. 713.

554. **O. Nasse: Ueber die Wirkung der Fermente.**[1]) Die Fermente nehmen das besondere Interesse der Physiologie in Anspruch nicht bloss wegen der an sie geknüpften extra- und intracellularen Zersetzungen, sondern auch weil sie die einzigen fasslichen Verbindungen sind, welche die lebendigen Naturproducte von den leblosen unterscheiden. Alle anderen Bestandtheile der Organismen sind entweder schon künstlich dargestellt oder ihre Darstellung ist nur eine Frage der Zeit. Der unbefriedigende Zustand, dass ihre Zusammensetzung so gut wie unbekannt ist, besteht noch immer fort, und es ist einstweilen auch nicht abzusehen, auf welche Weise diese Lücke ausgefüllt werden kann. Manches deutet wohl darauf hin, dass die Fermente in naher Beziehung zu den Proteïnkörpern stehen, so insbesondere ihre Zerstörbarkeit durch Hitze bei Gegenwart von Wasser sowie durch wässrigen Alcohol und die Zerstörbarkeit vieler Fermente durch die proteolytischen Enzyme. Genügende Beweise lassen sich freilich noch nicht beibringen; alles aber, was gegen die Eiweissnatur angeführt wird, ist sicher noch weniger schwer wiegend. Besser steht es mit der Kenntniss der Function der Fermente. Spaltungen von organischen Substanzen werden hervorgerufen unter Aufnahme von Wasser und unter Freiwerden von Wärme. Die Summe der Verbrennungswärme der Spaltungsproducte ist stets geringer als die Verbrennungswärme der zersetzten Substanz. Die durch Fermente zersetzbaren Körper (Substrate), deren Constitution man kennt, sind sämmtlich esterartiger Natur. Es lässt dies vermuthen, dass auch die Substrate von unbekannter Natur, wie insbesondere die Eiweisskörper ebenfalls die Gruppe C—O—C enthalten. An dieser für die Ester charakteristischen Stelle tritt die Spaltung ein. Damit die Enzyme functioniren können, müssen gewisse Bedingungen erfüllt sein. Stets muss Wasser vorhanden sein, ferner muss das Gemisch auf die für jedes Ferment specifische Temperatur gebracht sein, und endlich verlangt jedes Ferment eine bestimmte Reaction des Gemisches. Von grossem Interesse ist es, dass die Spaltungsvorgänge nach der positiven wie nach der negativen Seite beeinflusst werden können

[1]) Seperatabdr. aus der Rostocker Zeitung 15. December 1894. Vom Verf. eingesandt.

durch fremde Substanzen verschiedenster Art, u. A. auch — in diesem Fall freilich nur nach der negativen Seite — durch die bei der Spaltung selbst entstehenden Producte. Die verschiedenen Fermente reagiren auf die fremden Substanzen in specifischer Weise. Aber auch bei einem bestimmten einzelnen Ferment lassen sich die fremden Moleküle nicht streng eintheilen in beschleunigende und hemmende. Vielfach findet sich, dass eine solche fremde Substanz in kleinen Mengen beschleunigend, in grossen dagegen hemmend wirkt, ähnlich wie in Organismen oft der Einfuhr kleiner Mengen eines wirksamen Körpers Erregung folgt, während grössere Mengen Lähmung bedingen. Entgegengesetzt wirkende Substanzen können sich in ihrer Wirkung neutralisiren. Auch hier liegt der Vergleich mit dem Antagonismus innerhalb der Organismen nahe. Auch das Licht scheint nach früheren Versuchen des Verf.'s einen Einfluss auf die Fermentationsprocesse zu besitzen. Zur völligen Klarheit hierüber haben die bis dahin gewonnenen Resultate nicht geführt. Entgegengesetzte Wirkung bei schwacher und starker Belichtung muss als wahrscheinlich bezeichnet werden. Vor dem Eingehen auf den Versuch, die Fermentwirkung zu erklären, muss noch besonders auf den schon mehrfach berührten Umstand hingewiesen werden, dass nicht jedes Ferment jede i. A. zersetzbare Substanz zu spalten vermag, sondern nur ganz bestimmte Substanzen, welche man seine Substrate nennen kann. So hat man denn auch schon lange die Enzyme von diesem Gesichtspunkte aus gruppirt und proteolytische, amylolytische oder diastatische u. s. w. unterschieden. Die Beziehungen der Fermente zu ihren Substraten sind aber ohne Zweifel nähere geworden, seitdem festgestellt ist, dass die Substrate eines bestimmten Fermentes in inniger Verwandtschaft zu einander stehen, die gleiche »Configuration« besitzen. Es gilt dies zunächst für die Substrate des Invertins, sowie für die der Diastase. Dieser Fortschritt dürfte in erster Linie besonders den Substraten zu Gute kommen: bei bis dahin ihrer Constitution nach unvollständig bekannten Stoffen werden die Fermente zur Ermittlung der Constitution mit beitragen können. Es knüpfte sich daran aber weiter auch der Gedanke, dass Fermente und Substrate in sehr nahe Berührung mit einander kommen müssen, und die wiederholt schon ventilirte Frage, ob sich etwa eine vorübergehende Verbindung von

Ferment und Substrat bildet. Giebt man auch die Möglichkeit einer solchen Verbindung zu, so wird doch einstweilen die Erklärung der enzymatischen Processe dadurch nicht gefördert. Vor dem Aufstellen einer neuen Hypothese wird man natürlich versuchen müssen, den Fermentationsvorgang unter andere ähnliche, bereits einer Deutung mehr oder weniger zugängliche Vorgänge unterzuordnen. Da sind denn manche Vergleiche angestellt, die jetzt nicht mehr angenommen werden können. Ganz besonders ist der Vergleich mit Vorgängen abzulehnen, bei denen Hydrolyse vollkommen ausgeschlossen ist, so der Vergleich mit der Zersetzung des Chlorstickstoffs, des Nitroglycerins, des chlorsauren Kaliums u. dgl. m. Ebenso ist der Vergleich mit der Wirkung von fein vertheiltem Metall, welche durch die absorbirten Gase complicirt wird, zurückzuweisen. Von Bedeutung bleibt dagegen der Vergleich mit der Wirkung der Säuren und Alkalien in wässriger Lösung, sowie mit der des Wassers allein. Die Wirkung der Säuren und Alkalien ist durch die Erkenntniss der Dissociationsvorgänge aufgeklärt worden: die H- und andererseits die OH-Jonen sind als Ursache der Umwandlungen zu betrachten. Da nun aber, so viel man weiss, die Fermente weder als Säuren noch als Basen aufzufassen sind, so erscheint schliesslich nur der Vergleich mit der Wirkung von reinem Wasser statthaft. Auch in reinem Wasser ist ein, wenn auch nur sehr kleiner Theil der Moleküle in Jonen gespalten, messbar der Menge nach durch die Fähigkeit des Wassers, Ester zu zersetzen und durch das elektrische Leitungsvermögen des Wassers. Kommen nun, was von vornherein sehr wahrscheinlich ist, auch bei der Fermentwirkung freie Jonen in das Spiel als Ursache der Umsetzungen, so muss das Leitungsvermögen des Wassers durch den Zusatz von Fermenten erhöht werden. Freilich ist das nicht zu erwarten in einer einfachen Lösung des Fermentes in Wasser. Denn während Wasser allein, hinreichend hohe Temperatur vorausgesetzt, wie alle Säuren und Alkalien jeden Ester zu zerlegen im Stande ist, wirken die Fermente nur auf ihre specifischen Substrate. So kann denn auf eine aus der Zunahme des Leitungsvermögens zu schliessende vermehrte Dissociation des Wassers nur gerechnet werden bei dem gleichzeitigen Zusatz eines Substrates zu der Fermentlösung. Ebenso muss andererseits die Dissociation des

Wassers unverändert bleiben, wenn statt eines Substrates ein beliebiger anderer, durch das betreffende Ferment nicht zersetzbarer Ester (Nicht-Substrat) zugefügt wird. Um eine Veränderung des Leitungsvermögens zu ermitteln, ist der Vergleich mit dem durch Erhitzen unwirksam gemachten Ferment erforderlich. Die beiden, in dem Gehalt an Ferment selbstverständlich absolut gleich hergestellten Flüssigkeiten sind, weil es bequem erschien, mit nicht allzu hohen Widerstandswerthen zu arbeiten, in den Versuchen meist auf einen Kochsalzgehalt von 0,7 % gebracht worden. Besondere Versuche hatten gelehrt, dass hierdurch die Resultate nicht geändert wurden. Bei dem zunächst angestellten Vergleich der Lösungen von rohem und von gekochtem Ferment ohne Substrat auf ihr Leitungsvermögen, erwiesen sich die Fermente verschieden. Die gekochten Lösungen von Invertin und Diastase zeigten einen geringeren, die gekochte Lösung von Pepsin dagegen einen höheren Widerstand. Dass hier principielle Verschiedenheiten vorliegen, ist nicht wahrscheinlich. Eher wäre daran zu denken, dass dieselben durch Beimengungen zu den Fermenten veranlasst sind. Das verwendete Pepsin ist im vorliegenden Fall wohl das unreinere Präparat gewesen. Seine Lösungen trübten sich bei dem Erhitzen. In jedem einzelnen Versuch ist es hiernach nothwendig, die Veränderungen in dem Leitungsvermögen in Folge Kochens des Fermentes durch einen Parallelversuch mit Fermentlösungen ohne Substrat zu ermitteln. Die Versuche werden weiter noch complicirt dadurch, dass vielleicht ganz allgemein — mit Sicherheit bereits nachgewiesen bei Amylum, Rohrzucker, Eiweiss — der Widerstand zunimmt mit fortschreitender Zersetzung der Substrate durch die Fermente. Die gleichsinnige Veränderung des Leitungsvermögens zeigen die Lösungen der genannten Stoffe bei Behandlung mit verdünnten Säuren. Die Versuchsbedingungen waren nun offenbar am günstigsten bei Verwendung derjenigen Fermente, bei denen von vornherein die substratfreie Lösung von rohem Ferment grösseren Widerstand (geringeres Leitungsvermögen) besitzt als die Lösung von gekochtem Ferment. In den substrathaltigen Mischungen musste dieser Unterschied noch zunehmen mit fortschreitender Zersetzung des Substrats, also mit der zwischen Herstellung der Mischung und Messung des Widerstandes verlaufenden

Zeit. Abnahme des Unterschiedes in den substrathaltigen Mischungen (im günstigsten Fall Umkehr in das Gegentheil) würde dann für die Richtigkeit der erörterten Anschauung beweisend sein. Die Versuchsanordnung war hiernach einfach die folgende. Gleiche Mengen gleich starker Lösungen von gekochtem und rohem Ferment werden einerseits mit einer gemessenen Menge Wasser, andererseits mit der gleichen Menge Lösung des Substrates versetzt, und nun möglichst rasch, sobald die Flüssigkeiten auf das Temperatur-Optimum des Fermentes gebracht sind, auf ihr Leitungsvermögen geprüft. Die Widerstandsbestimmungen sind nach der von Kohlrausch angegebenen Methode mit Wechselströmen ausgeführt unter Anwendung von bequemen, für Reagens-Röhren passenden Tauch-Electroden. Von den angestellten Versuchen sei einer hier mitgetheilt. Als Ferment diente Diastase, als Substrat lösliche Stärke. Die angegebenen Zahlen sind die bei den Messungen direct erhaltenen (Ohm), ohne Abrechnung der auf die Kochsalzlösung kommenden Werthe. Auch die Widerstands-Capacität der Electroden konnte, da es sich nur um vergleichende Messungen handelt, ausser Berechnung gelassen werden. Es ergab sich der Widerstand in der rein wässrigen Lösung von: a) gekochtem Ferment = 2106, b) rohem Ferment = 2556, in der substrathaltigen Lösung von a) gekochtem Ferment = 2124, b) rohem Ferment = 2082. Kann die somit nachgewiesene bedeutende Zunahme der Leitfähigkeit der substrathaltigen Lösung von rohem Ferment als auf vermehrter Dissociation des Wassers beruhend angesehen werden, so darf auch der Beweis für die Bildung von Jonen durch Fermente als erbracht gelten. Durch besondere Versuche ist auch festgestellt, dass solche Veränderung nicht eintritt, wenn statt des Substrates ein Nicht-Substrat der Fermentlösung zugefügt wird. So blieb u. A. der Unterschied der Widerstände unverändert, als statt reinen Wassers eine Milchzuckerlösung zu Invertinlösung zugesetzt wurde. Es liegt ferner auf der Hand, dass das Resultat entgegengesetzt ausfallen muss, wenn die Fermentmenge sehr gross ist, und so viel Zeit bis zur Messung verstreicht, dass ein grosser Theil des Substrates bereits umgesetzt ist. Solche Fälle sind wiederholt zur Beobachtung gekommen. Verdienen nunmehr die Fermente wirklich die Bezeichnung »hydrolytische«, so ist ein

solcher Zusatz doch nicht nöthig, da es Fermente mit anderen Eigenschaften nicht giebt. Uebrigens muss aber noch zugegeben werden, dass eine Dissociation der Fermente selbst ähnlich der Dissociation der Säuren und Alkalien, von Salzen und vielen anderen Körpern, wenn auch nicht sehr wahrscheinlich, doch keineswegs ganz ausgeschlossen ist. Die Resultate dieser Untersuchung werden dadurch natürlich nicht berührt, nur ihre Deutung in beschränktem Maasse modificirt.

555. **C. Fermi und L. Pernossi: Vergleichende Studien über die Enzyme**[1]. Ein zwei Stunden langes Durchströmenlassen von Schwefelwasserstoffgas hat nur einen leichten herabstimmenden Einfluss auf das Trypsin und gar keinen auf das Pepsin, das Ptyalin, die Diastase und das Emulsin. Auch die Enzyme der Bacterien zeigen untereinander verschiedenes Verhalten gegen das Gas. Sehr empfindlich sind das Ferment des Bacillus prodigiosus, des Proteus vulgaris und des Bacillns indicus, die ihrer Activität vollkommen verlustig gehen. Alcohol und Chlorcalcium sind die Stoffe, welche in geeigneter Contraction das Trypsin am besten erhalten. Trypsin und Pepsin verhalten sich, betreffs der Dialyse, wie albuminoïde Substanzen oder Peptone. Das Pepsin löst und peptonisirt das Fibrin in Gegenwart von Ameisen-, Aepfel-, Milch-, Oxalsäure und Weinsteinsäure und auch, wenn auch in geringeren Grad, von Propionsäure. Mit Buttersäure, Valerian-, Bernstein- und Borsäure hingegen bleibt es immer fast ganz unwirksam. Das Pepsin übt gar keine merkbare Wirkung auf das Trypsin aus. Das Trypsin wird von den Organen nicht nur innerhalb des Organismus zerstört, sondern auch im Reagensglas. Die Fermente gehen in den Urin über, aber nur sehr langsam. Die Enzyme sind nicht toxisch für den Organismus, wenn sie sterilisirt werden. Colasanti.

556. **C. Fermi: Beitrag zur Kenntniss der distatischen und invertirenden Fermente, die von den Mikroorganismen gebildet**

[1] Studio comparativo sugli enzimi. Ann. dell' Ist. d'Igiene di Roma, Vol. IV, fasc. I, 1894.

werden[1]). Der Verf. suchte folgende Fragen zu lösen: Giebt es ausser den vom Verf. studirten Mikroorganismen noch andere mit diastatischer Wirkung? Bildet sich auch in eiweissfreien Nährböden Diastase durch diese Bakterien? Giebt es Mikroorganismen mit invertirender Wirkung? Die Mikroben (37 Arten) wurden vom Verf. auf Kartoffelkleister gezüchtet, der aus 40 Grm. gekochten Kartoffeln 0,5 NaCl und 100 Grm. destill. Wasser bestand. Nach 10 Tagen der Aufbewahrung im Brütofen untersuchte er, ob sich im Nährboden Kupfer reducirende Stoffe fänden. Nur bei 12 Arten wurde dies gefunden. Auf die zweite Frage antwortet der Verf. nach zahlreichen Versuchen mit verschiedenen eiweisshaltigen Nährböden, dass die Mikroben im Allgemeinen ihr diastatisches Ferment aus nicht eiweisshaltigen Stoffen bilden und zwar aus Ammoniak bei Gegenwart von Glycerin, Glycosiden, Amylum, Gummi arabicum, Propylamin, Asparagin oder Acetamid. Auf solchem Nährboden wachsen aber nur wenige Mikroorganismen; auf Gemischen von Salzen und Amylum gediehen gar keine und bildete sich in Folge dessen auch keines der Glycoside in Zucker um. Was das Vermögen Invertin zu bilden betrifft, so hat der Verf. 62 Mikroorganismenarten daraufhin untersucht und fand es nur beim Kieler Bacillus und dem B. Megatherium. Es bleibt noch zu entscheiden, ob hier die Wirkung auf Enzyme zurückzuführen ist, die von diesen Mikroorganismen secernirt werden. Es gelang dem Autor nicht dieses Enzym darzustellen.

Colasanti.

557. **R. Neumeister: Ueber das Vorkommen und die Bedeutung eines eiweisslösenden Enzyms in jugendlichen Pflanzen**[2]). Die Angaben von Gorup-Besanez [J. Th. **4**, 473, **5**, 272] und Will [ibid. **6**, 189] über das Vorkommen von eiweissverdauenden Fermenten in den Pflanzen sind von Krauch [J. Th. **12**, 511] angezweifelt worden, während sie von Green [J. Th. **20**, 351] in nicht ganz einwandsfreien Versuchen von Neuem bestätigt worden sind. Verf. hat sie deshalb wiederholt mit der Modification, dass

[1]) Contributo allo Studio dei fermenti diastatice ed inversiri segretati dai microorganismi. Annali dell' Istituto d'igiene sperimentale della R. Univ. di Roma 1892, pag. 117. — [2]) Zeitschrift f. Biologie **30**, 447—463.

er sich frischen Fibrins zur Absorption des Enzymes bediente. Nachdem die betreffenden Keimlinge mit ihren Sprossen und Wurzeln nach Zusatz von reinem Sand zu einem feinen Brei gerieben worden waren, welcher ausnahmslos sauer reagirte, wurde die Masse mit Wasser stehen gelassen und ausgepresst. Das trübe Extract wurde mit einigen Fibrinflocken versetzt und Luft durchgeleitet; die Flocken wurden ausgewaschen und mit 150 CC. einer verdünnten Oxalsäure (8 Grm. auf 1 L.) in den Brütofen gestellt. Oxalsäure wurde deshalb gewählt, weil Salzsäure auf das Ferment nach einiger Zeit zerstörend einzuwirken scheint. Es ergab sich aus der Verdauung der Fibrinflocken, dass gewisse Keimlinge (Gerste, Mohn, Rüben, Mais und allenfalls Weizen) von einem gewissen, nicht zu frühen Vegetationsstadium an ein eiweisslösendes Enzym enthalten, dessen Menge in den jungen Pflanzen deutlich zunimmt, wenn deren Halme etwa eine Höhe von 15—20 Cm. erreicht haben. Dieses Ferment wirkt nur in saurer Lösung wie das Pepsin, es bedarf aber zu seiner vollen Wirkung der Gegenwart einer organischen Säure, da es von Salzsäure zerstört wird. Dasselbe Enzym lässt sich in den ungekeimten Samen niemals nachweisen, fehlt aber auch gewissen Keimlingen und jungen Gewächsen (Lupinen, Wicken, Erbsen, Roggen und Hafer) in jenen Vegetationsstadien, wo es bei den obengenannten Pflanzen vorhanden ist. Es wurden auch die Angaben von Schulze und Barbieri [J. Th. **11**, 34] über das Vorkommen von peptonartigen Stoffen in jungen Pflanzen einer Nachprüfnng unterzogen. Dazu wurden dieselben mit Sand und etwas Wasser zerrieben, abgepresst, das Extract mit Ammoniumsulfat gesättigt und das Filtrat mit Gerbsäure gefällt. Der getrocknete Niederschlag wird mit etwas Aetzbaryt zersetzt, das Filtrat mit Bleiacetat entfärbt und das neuerliche Filtrat zur Biuretprobe verwendet. Alle jungen Pflanzen und Keimlinge enthielten in jenen Vegetationsstadien, wo bei ihnen eiweisslösendes Ferment nachzuweisen war, auch Pepton, während dasselbe in den ungekeimten Samen (Mohn, Rüben) fehlte. Hieraus muss geschlossen werden, dass dieses Pepton während der Vegetation gebildet worden ist, höchst wahrscheinlich durch eine Spaltung vorhandener Eiweissstoffe mit Hilfe des peptonisirenden Enzyms. Auch in jenen Pflanzen und Samen, die kein Ferment enthielten, fand sich

Pepton vor, das hier wahrscheinlich als Reservematerial aufgespeichert ist, welches während des Wachsthums der Pflanzen verbraucht wird; es waren dementsprechend auch die Samen reicher an Pepton als die Pflanzen. Andreasch.

558. **H. Schwiening: Ueber fermentative Processe in den Organen**[1]. Die vorliegenden Untersuchungen bilden eine Fortsetzung der Arbeiten Salkowski's über diesen Gegenstand. Zunächst wurde geprüft, ob sich beim Stehenlassen der Organe mit Chloroformwasser Milchsäure bilde. Es konnte festgestellt werden, dass die Milchsäure auch in frisch verarbeiteten Muskeln nicht fehlt, wie Salkowski nach seinen vorläufigen Versuchen annahm, wenn auch die Menge nur gering ist. Die Autodigestion hat keinen vermehrenden Einfluss auf die Bildung von in Wasser löslichen Säuren. Wurden die Muskeln vor der Verarbeitung 48 Stunden bei Zimmertemperatur aufbewahrt, so war die Milchsäure beträchtlich vermehrt, was seine Erklärung in der Annahme Salkowski's findet, dass die Milchsäurebildung nur ein Lebensphänomen und kein Absterbephänomen ist. Der in den Muskeln gebildete Zucker ist wahrscheinlich als Glucose anzusprechen (Glucosazon vom Schmelzpunkte 195° statt 205°). Es wurden ferner 700 Grm. Kaninchenmuskel, die über ein Jahr lang unter Chloroformwasser gelegen hatten, neuerdings mit demselben durch 48 St. bei Brüttemperatur digerirt; man erhielt daraus 2,072 Grm. Leucin und 0,248 Grm. Tyrosin, dagegen fehlten Albumosen und Peptone, auch Kreatin. Die Bildung von Leucin und Tyrosin muss aber durch ein eigenes, sehr langsam wirkendes Enzym bewirkt worden sein. Im Ganzen sind 12,9 % des im Fleische enthaltenen Stickstoffes in Form der obigen Körper und der Xanthinkörper in Lösung gegangen, während aus gekochtem Fleische nur 8,3 % sich lösten. Die Versuche mit Leber ergaben stets kleine Mengen von Zucker in den vor dem Digeriren gekochten Auszügen, die also in der Leber wohl präformirt sind. Als diese Auszüge mehrere Wochen stehen blieben, nahm der Zuckergehalt merklich zu. Dass es sich hierbei um gelöste Fermente handelte, geht daraus hervor, dass die Zuckerzunahme auch in den blossen Leberauszügen

[1]) Virchow's Archiv **136**, 444—481.

vor sich ging. Dies stimmt mit den Resultaten von Abeles [J. Th. 6, 271), sowie von Kratschmer und Seegen [J. Th. 7, 360], wonach in der gekochten Leber beim Aufbewahren immer wieder von Neuem Zucker sich bildet. Letztere Autoren führen dies auf die in der Flüssigkeit vorhandenen Eiweisskörper zurück, wie gesonderte Versuche darthun sollten; nach Verf. handelte es sich hierbei aber um Bacterienwirkung. Den Befund legt Verf. dahin aus, dass sich in der Flüssigkeit nach Zerstörung des Enzymes durch Kochen immer wieder neues Enzym bilde. — Neumeister (Lehrbuch d. physiol. Chemie, Jena 1893) wendet sich gegen die Annahme, dass in den Versuchen Schmiedeberg's und Salkowski's in dem Protoplasma der Zellen präformirte Enzyme thätig seien, die nach der Abtödtung desselben durch das Chloroform zur Wirkung gelangen. Er erklärt das Histozym für das fettspaltende Enzym der Pankreas, das diastatische Ferment aber aus den Pankreas- und Speicheldrüsen stammend. Verf. hält diese Anschauung für unrichtig, unter Anderem auch deswegen, weil bei Gegenwart von Pankreasfermenten in den Digestionsversuchen neben Leucin und Tyrosin auch Peptone hätten auftreten müssen, was aber nicht der Fall war. Viele Einzelheiten mögen im Originale eingesehen werden. Andreasch.

559. **Theobald Smith: Notizen über die peptonisirende oder verdauende Wirkung der sterilen Gewebe von Thieren**[1]. Es wurden Stücke von Organen, wie z. B. der Milz, Niere und Leber von mit Chloroform getödteten Kaninchen oder Meerschweinchen auf Gelatinröhrchen gelegt. Am zweiten Tage wurde eine Erweichung der Gelatine beobachtet und dieselbe nahm in den darauf folgenden Tagen langsam nach der Tiefe hin zu. Bakterien konnten nicht entdeckt werden, weder mittels des Mikroskops noch mittels Culturmethoden. Die Organe des Meerschweinchens wirkten viel schwächer peptonisirend als jene der Kaninchen. Milz und Nierengewebe wirkten stärker peptonisirend als Lebergewebe. Die Wirkung sei auf ein Ferment zurückzuführen, welches ähnlich dem Trypsin in alkalischer Lösung wirksam ist. Abel.

---

1) New-York Medical Journal, 1894, Nov. 10, pag. 590.

560. **E. Salkowski: Ueber das Oxydationsferment der Gewebe**[1] (nach Versuchen von Jamagiwa). Vor einigen Jahren hat Jaquet [J. Th. 22, 386] den Nachweis geführt, dass die Gewebe des Körpers ein durch Wasser ausziehbares, das Leben des Protoplasma's überdauerndes Ferment enthalten, welches im Stande ist, die Oxydation von Salicylaldehyd zu Salicylsäure durch den Sauerstoff der Luft zu vermitteln. Kürzlich hat dann W. Spitzer [dieser Band, pag. 162] gezeigt, dass dieses Ferment auch Glucose zu oxydiren vermag. Die Publication von Spitzer veranlasst Verf. zu den folgenden kurzen Mittheilung. Jamagiwa hat auf Veranlassung des Verf.'s eine grössere Anzahl von Versuchen über das oxydirende Ferment angestellt, welche, neben einer Nachprüfung der Angaben von Jaquet, namentlich den Zweck hatten, die Verbreitung dieses Ferments in quantitativer Beziehung festzustellen. Zu den Versuchen diente Salicylaldehyd, die Quantität der entstandenen Salicylsäure wurde colorimetrisch mit Eisenchlorid festgestellt. Es wurde theils mit Organbrei und physiologischer Kochsalzlösung, theils mit filtrirten Auszügen der Organe gearbeitet. Die Resultate waren dieselben. Bei diesen Versuchen ergab sich nun, dass der Gehalt der einzelnen Gewebe an oxydirendem Ferment ganz ausserordentlich differirt. Am grössten erwies sich derselbe in der Milz, fast eben so gross in der Leber, dann folgen Niere, Pankreas, Muskelfleisch. Die Niere enthält nur etwa $^1/_{20}$ bis $^1/_{10}$ soviel wie die Milz, das Pankreas $^1/_{100}$ bis $^1/_{20}$, der Muskel $^1/_{100}$ und noch weniger, bis auf Spuren. Es war geplant, die Versuche auch auf Glucose auszudehnen — mit Rücksicht auf die Angaben Lépiné's über das glycolytische Ferment — und auf Natriumhyposulfit, mit Rücksicht auf die leichte quantitative Bestimmbarkeit der etwa gebildeten Schwefelsäure, doch wurden die Versuche unterbrochen. Es fragt sich übrigens noch, ob die quantitativen Verhältnisse sich nicht anders herausstellen, wenn man andere oxydable Substanzen zu den Versuchen wählt. Andreasch.

561. **Em. Fischer und H. Thierfelder: Verhalten der verschiedenen Zucker gegen reine Hefen**[2]. Die älteren Versuche über die Vergährbarkeit der verschiedenen Zuckerarten sind mit der gewöhnlichen Hefe der Bierbrauer ausgeführt, welche bekanntlich ein Gemenge verschiedener Hefearten ist. Da sich aus den bisher gewonnenen Resultaten eine nahe Beziehung zwischen Vergährbarkeit der Zuckerart und dem geometrischen Baue des Moleküls ergeben hat, haben Verff. die früheren Versuche anderer Forscher mit rein gezüchteten Hefen wiederholt, wobei sie sich eines kleinen nur

[1]) Centralbl. f. d. medic. Wissenschaft 1894, Nr. 52. — [2]) Bericht d. d. chem. Gesellsch. 27, 2031—2037.

1 CC. fassenden Gährkölbchens bedienten. Die Vergährbarkeit wurde stets durch die Kohlensäureentwicklung resp. Trübung des vorgeschlagenen Barytwassers nachgewiesen; die nähere Ausführung muss im Originale eingesehen werden. Benutzt wurden 12 verschiedene Hefen: Saccharomyces cerevisiae I, S. Pastorianus I, II, III, S. ellipsoideus I, II, S. Maxianus, S. membranaefaciens, dann eine »Brauereihefe« und eine »Brennereihefe« aus Berlin, S. productivus von Beyerinck und eine noch nicht genau definirte, Milchzucker leicht vergährende Hefe (»Milchzuckerhefe«). Von Monosacchariden kamen zur Verwendung: d-Mannose, d-Fructose, d-Galactose, d-Talose, l-Mannose, l-Gulose, Sorbose, l-Arabinose, α-Glucoheptose, α-Gluco-octose, von Disacchariden: Rohrzucker, Maltose und Milchzucker; auch Methyl- und Aethylglycosid, sowie Glucose-Resorcin, Glucose-Pyrogallol und Glucoseäthylmercaptal wurden geprüft. Die d-Glucose wurde nicht untersucht, da ihr Verhalten ohnedies bekannt ist. Die Ergebnisse werden tabellarisch mitgetheilt; sie stimmen mit früheren Befunden überein. Nur bezüglich der Sorbose ergab sich, dass dieselbe nicht vergährbar ist. Glucose-Resorcin und -Pyrogallol, sowie das Mercaptal waren ebenfalls unvergährbar. Von den 9 bekannten Aldohexosen vergähren zwei, die d-Glucose und die d-Mannose sehr leicht, die d-Galactose etwas schwerer. Bei allen übrigen war keine Wirkung der Hefe zu bemerken. Ebenso scharf ist der Unterschied bei den Ketosen, wo nur die d-Fructose gährfähig ist, während Sorbose und auch l-Fructose unverändert bleiben. Die Configurationsformeln der drei gährfähigen Aldosen sind:

d-Glucose (Traubenzucker)

$$\begin{array}{rcccccccl} & H & & H & & OH & & H & \\ CH_2 . OH . & C & . & C & . & C & . & C & . COH \\ & OH & & OH & & H & & OH & \end{array}$$

d-Mannose

$$\begin{array}{rcccccccl} & H & & H & & OH & & OH & \\ CH_2\ OH . & C & . & C & . & C & . & C & . COH \\ & OH & & OH & & H & & H & \end{array}$$

d-Galactose

$$\begin{array}{rcccccccl} & H & & OH & & OH & & H & \\ CH_2 . OH . & C & . & C & . & C & . & C & . COH \\ & OH & & H & & H & & OH & \end{array}$$

Weitere Veränderungen in der Stellung der Hydroxyle an den vier asymmetrischen Kohlenstoffatomen heben das Gährvermögen auf. »Unter den Agentien, deren sich die lebenden Zellen bedienen, spielen die verschiedenen Eiweisskörper die Hauptrolle. Sie sind ebenfalls optisch activ, und da sie aus den Kohlenhydraten der Pflanze synthetisch entstehen, so darf man wohl annehmen, dass der geometrische Bau ihres Moleküls, was die Asymmetrie betrifft, im Wesentlichen dem der natürlichen Hexosen ähnlich ist. Bei dieser Annahme wäre es nicht schwer zu verstehen, dass die Hefezellen mit ihren asymmetrisch geformten Agens nur in die Zuckerarten eingreifen und gährungserregend wirken können, deren Geometrie nicht zu weit von derjenigen des Traubenzuckers abweicht.« Andreasch.

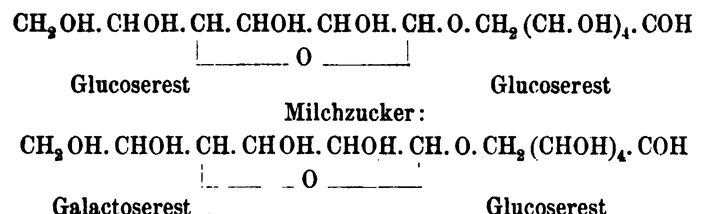
562. **Em. Fischer: Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme**[1]. 563. **F. Röhmann: Zur Kenntniss der Glucase**[2]. 564. **Em. Fischer: Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme II**[3]. Ad 562. Die im vorstehendem Referate dargelegte stereochemische Auffassung des Gährprocess musste an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn es möglich war, ähnliche Verschiedenheiten auch bei den vom Organismus abtrennbaren Fermenten, den Enzymen, festzustellen. Es wurden künstliche und natürliche Glucoside sowie einige Polysaccharide, die Verf. als Glucoside der Zucker selbst ansieht, untersucht. Die vom Verf. begründete Glucosidformel lässt zwei Stereoisomere voraussehen, welchen für die Hexosen folgende Constitution zukäme:

H—C—OR	RO—C—H
O ⟨ CH.OH	O ⟨ CH.OH
CH.OH	CH.OH
CH	CH
CH.OH	CH.OH
CH_2.OH	CH_2.OH
α-Verbindung	β-Verbindung

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27. 2985—2993. — [2]) Ibid. 27. 3251 bi 3253. — [3]) Ibid. 27. 3479—3483.

Das α-Methylglucosid wurde vom Verf. dargestellt, neuerdings ist auch die β-Verbindung[1]) aufgefunden worden. Von diesen wird durch Invertin (Auszug reiner trockener Bierhefe mit 15 Theilen Wasser) nur die α-Verbindung gespalten, während das β-Methylglucosid unverändert bleibt. Das krystallisirte Aethylglucosid verhält sich wie die α-Methylverbindung. Benzyl- und Glyceringlucosid werden theilweise gespalten und sind darnach wohl Gemenge von α- und β-Verbindung. Alle übrigen Alcoholglucoside, welche sich von anderen Zuckerarten ableiten, werden von der Enzymlösung nicht angegriffen. Besonders zu diesem Zwecke dargestelltes Methyl-l-Glucosid wurde ebenfalls nicht gespalten. Maltose wird durch einen Auszug der Bierhefe gespalten, nicht aber durch das feste, käufliche Invertin, Milchzucker ist gegen das Ferment ganz beständig. Das verschiedene Verhalten von Milchzucker und Maltose gegen das Invertin betrachtet Verf. wieder als eine Folge ihrer abweichenden Configuration. Macht man nämlich die Annahme, dass beide die gleiche glucosidartige Structur besitzen, so würde die eine das Glucosid und die andere das Galactosid des Traubenzuckers sein:

Maltose:



$CH_2OH.CHOH.CH.CHOH.CHOH.CH.O.CH_2(CH.OH)_4.COH$

(O-Brücke zwischen den beiden CH)

Glucoserest — Glucoserest

Milchzucker:

$CH_2OH.CHOH.CH.CHOH.CHOH.CH.O.CH_2(CHOH)_4.COH$

(O-Brücke zwischen den beiden CH)

Galactoserest — Glucoserest

Inulin und Stärke werden durch Invertin nicht verändert, desgleichen Salicin, Coniferin, Phloridzin und Phenylglucosid, dagegen wird Amygdalin zersetzt, wobei aber weder Bittermandelöl noch Blausäure entstehen, sodass der Vorgang anders ist als bei der Einwirkung von Emulsin. — Die Enzymlösung ist nicht lange haltbar, besser wird sie durch Zusatz von Chloroform conservirt, während Phenol die Wirksamkeit aufhebt. Alle Versuche wurden mit Saccharo-

---

[1]) Alberda van Ekenstein, Recueil d. trav. chim. d. Pays-Bas 13. 183.

myces cerevisiae, Typus Frohberg, angestellt; Typus Saaz wirkt in gleicher Weise. Dagegen darf man erwarten, dass die Saccharomycesarten, welche Maltose nicht vergähren, wie S. exiguus, Ludwigii oder apiculatus auch kein Glucosid spaltendes Ferment bereiten. Die Versuche mit Emulsin wurden mit einem Präparate von Merck angestellt; 1 Theil des Fermentes wurde mit 2 Theilen des Glucosides und 20 Theilen Wasser 15—20 Std. bei 30—35° gehalten. Mit dem Invertin stimmt das Emulsin insofern genau überein, als es nur die Glucoside des Traubenzuckers angreift. dagegen die Galactoside, Arabinoside, Rhamnoside und das Methyl-l-Glucosid unverändert lässt. Dagegen zeigt sich ein scharfer Unterschied gegenüber dem α- und β-Methylglucosid; denn wie das erstere von dem Invertin, so wird das zweite ausschliesslich von dem Emulsin angegriffen; in einem quantitativen Versuche wurden 90 % des β-Methylglucosides gespalten. Die Glucoside des Glycerins und Benzylalcohols wurden ebenfalls angegriffen, da sie wahrscheinlich Gemenge sind. Da viele natürliche aromatische Glucoside (Salicin, Coniferin, Arbutin etc.), wie bekannt, vom Emulsin gespalten werden, so darf man annehmen, dass diese Glucoside der β-Reihe angehören. Maltose und Rohrzucker wird nicht gespalten, sehr leicht dagegen der Milchzucker. — Ein wässeriger, durch ein Pukall'sches Thonfilter klar filtrirter Auszug von Kefirkörnern spaltet reichlich Milchzucker. — Die gemachten Beobachtungen zeigen, dass die Enzyme bezüglich der Configuration ihrer Angriffsobjecte ebenso wählerisch sind, wie die Hefe und andere Mikroorganismen. Invertin und Emulsin besitzen unzweifelhaft ein asymmetrisch gebautes Molecül. Ihre beschränkte Wirkung auf die Glucoside liesse sich durch die Annahme erklären, dass nur bei ähnlichem geometrischen Bau diejenige Annäherung der Molecüle stattfinden kann, welche zur Auslösung des chemischen Vorganges nothwendig ist. Um ein Bild zu gebrauchen, müssen Enzym und Glucosid wie Schlüssel und Schloss zu einander passen, um eine chemische Wirkung auf einander ausüben zu können. — Ad 563. Verf. hat mit Bial [J. Th. **22**, 133] nachgewiesen, dass Blutserum Stärke (und Glycogen) fast vollständig in Dextrose verwandelt. Diese Wirkung könnte bedingt sein durch ein einheitliches Ferment oder sie könnte auf der Anwesenheit zweier Enzyme beruhen, von denen

das eine die Stärke nur bis Dextrin und Maltose resp. Isomaltose spaltet, das andere dagegen diese in Traubenzucker verwandelt. Das erstere Ferment entspreche der Diastase, das letztere der bisher nur im Pflanzenreiche aufgefundenen Glucase. Bial beobachtete, dass der im Blute durch Alcohol erzeugte Niederschlag bei nachfolgender Extraction mit Wasser ein Extract liefert, das, wenn der Alcohol längere Zeit einwirkte, die Stärke nur in Dextrin und Maltose (resp. Isomaltose) verwandelt. Die Glucasewirkung wird also durch Alcohol zerstört, während die Diastase erhalten bleibt. Wenn man ferner unter denselben Bedingungen die Wirkung des Blutserums mit derjenigen des Speichels, des Pankreas- und Darmsaftes vergleicht, so beobachtet man Unterschiede in der Wirkung, welche ebenfalls auf die Anwesenheit zweier Fermente hinweisen. Bei der Einwirkung von Speichel auf Stärkekleister entstehen (nach Versuchen von Karl Hamburger) neben Isomaltose, Maltose und Dextrin günstigen Falls nur geringe Mengen von Traubenzucker, unter der Einwirkung von Pankreas- und Darmsaft grössere Mengen, aber immer noch kleinere Mengen, als unter der Einwirkung von Blutserum. Bestimmt man andererseits die Geschwindigkeit, mit welcher die Verflüssigung von Stärke eintritt, und verfolgt man die Geschwindigkeit, mit welcher das Reductionsvermögen zunimmt, so findet man wohl, dass der Pankreassaft auch in dieser Beziehung stärker wirkt als der Speichel, der letztere verflüssigt aber Stärke viel rascher als Blutserum. Der Speichel und ähnlich der Pankreassaft bewirken ferner ein schnelles Ansteigen des Reductionsvermögens bis zu einem Maximum, das aber niedriger ist als das vom Blutserum erreichte. Die einfachste Erklärung für diese Thatsache ist die, dass Speichel, Pankreas- und Darmsaft sowie das Blut Diastase und Glucase in absolut und relativ verschiedenen Mengen enthalten, und zwar ist die Menge der Diastase am grössten im Pankreas und am geringsten im Blute; umgekehrt enthält das Blut die grösste Menge von Glucase, der Speichel nur äusserst geringe Mengen, Pankreas- und Darmsaft etwas mehr. Die Spaltung der Maltose durch die Glucase ist der Spaltung des Rohrzuckers durch Invertin sehr ähnlich, doch sind beide Enzyme nicht identisch. Das Invertin wirkt nicht auf Maltose ein. Die Angabe von Em. Fischer, dass Hefeextract auch Maltose

spaltet, beruht darauf, dass im Hefeinfus neben Invertin auch Glucase vorhanden ist. Durch die Darstellung des Invertin wird die Glucase zerstört, sodass das aus Hefe erhaltene Invertin nur auf Rohrzucker, nicht aber auf Maltose wirkt. — Ad 564. F. hat nachgewiesen, dass der wässerige Auszug der Hefe auch Maltose spaltet, dass dagegen das mit Alcohol gefällte käufliche Invertin die letztere nicht mehr verändert. Es wurde auf die Möglichkeit hingewiesen, dass es sich hier um zwei Fermente handle. Weitere Versuche ergaben, dass der Auszug von ganz frischer und sehr reiner Frohberghefe weder auf Maltose noch auf α-Methylglucosid eine Wirkung während 20 Std. bei 30^0 ausübt. Der Extractionsversuch wurde jetzt mit derselben Hefe wiederholt, nachdem dieselbe mit Glaspulver sorgfältig verrieben war; der wässerige Auszug zerlegte dann auch Maltose und α-Methylglucosid, aber die Wirkung war sehr schwach. Viel kräftiger wirkte die unverletzte Hefe selbst. Sehr leicht wird das Maltoseenzym von der getrockneten Hefe abgegeben; fällt man die durch Thonfilter filtrirte Lösung mit Alcohol, so wirkt die Lösung des Niederschlages zwar auch noch spaltend, aber die Wirkung ist bis auf 4 $^0/_0$ zurückgegangen. Diese Beobachtungen sprechen dafür, dass in der Hefe zwei Enzyme vorhanden sind. Durch Auslaugen mit Wasser geht zunächst das Rohrzucker spaltende Ferment (Invertin) in Lösung; das zweite Ferment ist mit der im Mais enthaltenen Glucase, die durch Alcohol isolirt wurde (Géduld), nicht identisch. Jedenfalls wird man gut thun, von Hefe-Glucase zu sprechen. — Hefe vom Typus Saaz, ferner sog. Brennereihefe der Berliner Versuchsbrauerei verhalten sich bezüglich des maltosespaltenden Enzyms gleich. Enzym der Milchzuckerhefe. Wie früher mitgetheilt wurde, enthalten die Kephirkörner ein Ferment, das Milchzucker und, wie Verf. jetzt gefunden hat, auch Rohrzucker spaltet. Derselbe Versuch wurde mit reiner Milchzuckerhefe wiederholt. Diese giebt weder im frischen noch im getrockneten Zustande das Milchzuckerferment an Wasser ab, wohl aber, wenn die lufttrockene Hefe mit Glaspulver verrieben wird. Doch war die Wirkung im Vergleich mit den Kefirkörnern sehr gering. Ungleich stärker war die Hydrolyse des Milchzuckers, als er mit der lufttrockenen Hefe selbst unter Zusatz von Chloroform behandelt wurde. Es geht

der Vergährung des Milchzuckers jedenfalls wie beim Rohrzucker und der Maltose eine Hydrolyse voraus. Ueberhaupt dürfte es unwahrscheinlich sein, dass irgend ein Polysaccharid direct d. h. ohne vorherige Spaltung in Hexose vergohren werden kann. Die verwandte Milchzuckerhefe, welche Rohrzucker leicht vergohr, enthielt auch ein Ferment, das letzteren leicht spaltete. Die Milchzuckerhefe producirt also auch zwei Fermente, die Lactase und eine dem Invertin gleiche oder ähnliche Substanz, welche durch Wasser aus der unverletzten Hefe ausgelaugt wird. — Leichter zugänglich ist das milchzuckerspaltende Ferment der Kefirkörner, welches möglicherweise mit der Lactase identisch ist, vorläufig aber als Kefirlactase bezeichnet werden soll. Kefirlactase und Lactase (d. h. Milchzuckerhefe + Chloroform) spalten weder das Methylgalactosid noch das β-Methylglucosid und bilden auch aus Amygdalin kein Bittermandelöl. Bierhefe-Glucase lässt Methylmannosid (aus d-Mannose) und das Methylsorbosid unverändert; dagegen wird das Methylfructosid (aus d-Fructose) reichlich gespalten, während es von Invertin nicht verändert wird. α- wie β-Methyl-l-Glucosid werden von dem Enzym nicht angegriffen. Emulsin lässt unverändert Methyl-d-Mannosid, Methylsorbosid, α- und β-Methyl-l-Glucosid und Methylgalactosid. Dasselbe gilt für die Lactobionsäure. Myrosin spaltet weder α- nach β-Methyl-d-Glucosid. Andreasch.

565. **Alfr. Koch und H. Hosaeus: Das Verhalten der Hefen gegen Glycogen**[1]). Verff. haben gefunden: 1. dass Anwesenheit von Glycogen in einer Nährlösung die Vermehrung der Hefe nicht, wie es sonst gute Nährstoffe wie Dextrose thun, erhöht; 2. die dargebotenen kleinen Glycogenmengen auch nach langer Zeit unter dem Einflusse der verwendeten Heferassen aus der Nährlösung nicht verschwinden, während sie von verschiedenen als Verunreinigung aufgetretenen Bacterien schnell zersetzt werden; 3. auf Kosten des dargebotenen Glycogen kein „Glycogen“ in der Hefe auftritt; 4. auf Kosten des Glycogens kein Alcohol gebildet wird; 5. alle diese Erscheinungen die Frohberg-Hefe zeigte, die Maltodextrine noch zu vergähren vermag; 6. das verwendete Glycogen sogar die Hefeernte und die Menge des Alcohols herabdrückte; 7. die drei verwendeten, nach Külz aus Kaninchenleber, Kalbsleber oder Presshefe dargestellten Glycogensorten sich in allen Stücken qualitativ gleich verhielten, quantitativ zeigten sich kleine Unterschiede. Andreasch.

1) Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. **16**, 145—158.

566. **F. Blumenthal: Ueber Vorkommen und Bildung der Bernsteinsäure**[1]. Bl. prüfte zunächst die wichtigsten Methoden zur Abscheidung der Bernsteinsäure und kommt zu dem Ergebnisse. dass die von Rau [die Bernsteinsäure als Product der alcoholischen Gährung etc. 1892, München, J. Th. **22**, 571] angegebene Methode vollkommen unbrauchbar ist und auch das von Pasteur angegebene Verfahren nur einen kleinen Theil der Bernsteinsäure wieder finden lässt. Am besten bewährte sich das wiederholte Ausschütteln mit alcoholhaltigem Aether (nach dem Ansäuern). Bei thierischen Flüssigkeiten und Gewebsauszügen kommt noch die Milchsäure in Betracht; man dampft den Aetherrückstand mit Wasser und Bleihydrat ein, wäscht mit Wasser das milchsaure Blei aus, löst das restirende bernsteinsaure Blei in Eisessig, fällt mit Schwefelwasserstoff, dampft das Filtrat ein und trocknet die Krystalle auf einer Thonplatte (wiedergefunden 75—90 %). Fäulnissmischungen wurden zur Hälfte abgedampft unter Zusatz von etwas Schwefelsäure zur Coagulation der Eiweisskörper, dann wurde filtrirt, unter Zusatz von Natriumcarbonat bis zur alkalischen Reaction weiter eingedampft, mit dem dreifachen Volumen 90 %igen Alcohols versetzt, nach 24 Std. filtrirt, das Filtrat eingeengt, der Rückstand in Wasser gelöst, mit Schwefelsäure angesäuert und mit Alcoholäther (1 : 6) wiederholt ausgeschüttelt. Es zeigte sich dabei, dass, wenn man vor der Ausschüttelung nur ganz schwach ansäuert, in den Auszug nur Hydrozimmt- und Phenylessigsäure übergehen, während die Bernsteinsäure erst bei stärkerem Ansäuern frei gemacht und ausgezogen werden kann. Die Bernsteinsäure kann insbesondere durch die scharfen Dämpfe beim Erhitzen erkannt werden. — Die Bernsteinsäure ist das Product der Lebensthätigkeit verschiedener Mikroorganismen; Verf. fand sie unter Anderem auch in alter, käsig gewordener Milch und konnte aus dieser einen in kleinen Stäbchen auftretenden Bacillus isoliren, der der specifische Bernsteinbildner der Milch ist. Es wurden des Weiteren die Angaben von Gorup-Besanez über das Vorkommen von Bernsteinsäure in thierischen Organen geprüft und dabei Rind- und Pferdefleisch, Milz,

[1]) Virchow's Arch. **187**, 539—568.

Thymus und Ascitesflüssigkeit untersucht. Nur einmal wurde dabei in der Milz eine Spur Bernsteinsäure gefunden, doch ist es wahrscheinlich, dass dieses blutreiche Organ nicht mehr ganz frisch zur Verarbeitung kam. In den Versuchen von Gorup-Besanez, der 168 Stück Thymus und 10 Pfund Rindermilz verarbeitete, kamen diese Organe höchst wahrscheinlich auch nicht im ganz frischen Zustande zur Untersuchung. Verf. betrachtet es als feststehend, dass die Bernsteinsäure ein cadaveröses Product ist; denn wurden die betreffenden Organe faulen gelassen, so fand sich die Säure oft sogar sehr reichlich vor (z. B. einmal bei Pferdefleisch fast 2 % des Eiweisses). Die Bernsteinsäure kann sowohl aus Kohlehydraten (Pasteur, Tate, J. Th. **23**, 629 etc.), sowie auch aus Eiweisskörpern gebildet werden. Ihre Quantität hängt in letzterem Falle von dem Alkaligehalte der Mischung ab, indem ein gewisser Gehalt die Bildung begünstigt, ein grösserer wieder schädlich wirkt. Nach allem ist die Bernsteinsäure kein Product der animalen Zellen, sondern der Mikroorganismen. Andreasch.

567. J. Kupríanow: **Beiträge zur Biologie der Vibrionen.**[1]) I. und II. Mittheilung. Verf. ermittelt die Natur und die Mengen der Milchsäuren, welche vom Vibrio der asiatischen Cholera, Vibrio Finkler-Prior, Vibrio Metschnikoff, Vibrio Deneke und Vibrio aquatilis [Günther, deutsche medic. Wochenschr. 1892, p. 1124] aus zuckerhaltigem Nährmateriale gebildet werden. Die Culturflüssigkeit enthielt nach Nencki 1 % Pepton, 5 % Glycose und 2,5 Calciumcarbonat, ausserdem eine hinreichende Menge Natriumcarbonat. Verf. beschreibt sein Verfahren näher, durch welches es ihm gelungen ist, die Lösungen der einzelnen Substanzen für sich zu sterilisiren und dann zu mischen, worüber das Original einzusehen ist. Die Kolben wurden geimpft, 3 Wochen lang bei 30—35° gehalten und der Inhalt, nachdem durch das Plattenverfahren die Reincultur constatirt wurde, nach Nencki verarbeitet. Die folgende Tabelle giebt eine Zusammenstellung der erhaltenen Resultate:

1) Arch. f. Hygiene **19**, 282—294.

Vibrio	Zersetzte Zuckermenge Grm.	Zinksalz Grm.	Krystallwasser %	Spec. Dreh. des Zinksalzes $(\alpha)_D$	Menge der freien Milchsäure Grm.
Koch	57,9	7,9835	12,48	+ 7,40	5.15
Finkler-Prior . .	26,4	3,07	12,695	+ 7,46	2.0
Metschnikoff . .	28,2	1,07	12,82	+ 7,73	1.1
Deneke	20,1	1,088	12,74	− 7,25	0.71
aquatilis	30,6	2,882	17,765	± 0	1.75

Es wird mithin vom Vibrio aquatilis inactive Gährungsmilchsäure (Zinksalz mit 3 Mol. Wasser verlangt 18,18%) gebildet, von den übrigen active und zwar vom Vibrio Deneke die rechtsdrehende von den übrigen dreien linksdrehende Säure. Ein Controllversuch ergab, dass die Milchsäure nicht durch die Alkaliwirkung allein aus dem Zucker entstehen kann. In der 2. Mittheilung berichtet Verf. über weitere Versuche mit Vibrio Berolinensis[1]), Vibrio Weibel[2]) und Vibrio Bonhoff a und b[3]). Es ergaben sich:

Vibrio	Zersetzte Zuckermenge Grm.	Menge d. Zinksalzes Grm.	Krystallwasser %	Spec. Dreh. des Zinksalzes $(\alpha)_D$	Menge der freien Milchsäure Grm.
Berolinensis. . .	54,0	8,5	17,98	± 0	5.15
Bonhoff b	64,0	11,04	17,93	± 0	6,70
Bonhoff a	24,6	2,15	13,08	— 7,8	1.39
Weibel	30,2	4,32	13,06	+ 7,8	2,78

Es bilden auch diese vier Vibrionen Milchsäure und zwar der Vibrio Berolinensis und der Vibrio Bonhoff b die inactive, der Vibrio Bonhoff a die rechtsdrehende und der Vibrio Weibel die linksdrehende Säure. [Vergl. die Arbeit von Rontaler J. Th. **23**, 650]. Andreasch.

1) Hygien. Rundsch. **3**, 717. 2) Centralbl. f. Bact. u. Parasitenk. **13**, 117. 3) Dieselben wruden von Bonhoff aus Stolper-Wasser gezüchtet. Arch. f. Hygiene **19**, 248.

568. **B. Gosio: Ueber Links-Milchsäure bildende Vibrionen.**[1]) Anknüpfend an die Arbeiten von Blachstein [J. Th. **22**, 600] und Kuprianow [vorst. Referat] hat Verf. weitere Vibrionen auf ihr Vermögen, Milchsäure zu bilden nach der Methode von Nencki untersucht und zwar: 1. Vibrio Danubicus von Heider aus dem Wasser des Donaukanals [Centralbl. f. Bacteriol. **14**, 341]; 2. Vibrio Dunbar von Dunbar im Elbwasser gefunden [Deutsche med. Wochenschr. 1893, pag. 799]; 3. Vibrio Wernicke I und 4. Vibrio Wernicke II im Elbwasser bei Wittenberge 1893 gefunden, 5. Vibrio Wernicke III aus dem Havelwasser bei Havelberg [Arch. f. Hygiene **21**, 166], 6. Vibrio Koch aus dem Dejectionen einer Cholerakranken in Wittenberge; 7. Vibrio der Massaua-Cholera und 8. Vibrio der Calcutta-Cholera. Als Nährflüssigkeit diente zuckerhaltige Peptonlösung; die Resultate giebt folgende Tabelle:

Vibrio	Zucker zersetzt Grm.	Zink-salz Grm.	Krystall-wasserg. %	Zink-oxyd[2]) %	Spec. Dr. des Zinksalzes	Freie Milch-säure Grm.
Danubicus . .	46.22	6,87	12,78	28,78	+ 7,54	4,43
Dunbar. . . .	52,15	8,73	13,07	28,93	+ 7,37	5,63
Wernicke I . .	62,68	4,23	12,8	28,8	+ 7,4	2,72
" II . .	80,04	15,12	12,65	29,25	+ 7,29	9,75
" III . .	28,14	1,99	13,14	28,38	+ 7,2	1,28
Koch	71,09	14,18	12,83	28,98	+ 7,34	9,14
Calcutta-Cholera .	72,83	14,08	13,16	28,87	+ 7,21	9,08
Massaua-Cholera .	39,62	10,3	12,67	28,47	+ 7,45	6,64

Die Säure wurde um so reichlicher gebildet, je mehr Zucker zersetzt wurde; es schien ferner, als ob die Menge der gebildeten Säure mit der Virulenz zunehme. Alle untersuchten Vibrionen stammen entweder von Cholerakranken oder wurden zur Zeit von Choleraepidemien im Wasser gefunden und haben das Gemeinsame, dass sie aus Zucker Linksmilchsäure und Alcohol bilden.

Andreasch.

1) Arch. f. Hygiene **21**, 114—122. — 2) Linksmilchsaures Zink verlangt 12,9% H_2O und 29,3% ZnO.

569. **A. Chassevant und Ch. Richet: Ueber den Einfluss der mineralischen Gifte auf die Milchsäuregährung.**[1]) R. unterscheidet bei der antifermentativen Wirkung der Gifte die antigenetische Dose, welche die Vermehrung der Fermentorganismen verhindert und die antibiotische Dose, welche die Fermentwirkung derselben aufhebt. Erstere ist in der Regel kleiner als letztere. Als Maass beider diente die Menge der Milchsäure, welche in sterilisirter Molke nach Zusatz der giftigen Salze gebildet wurde; bei der Feststellung der antigenetischen Dosen wurde so wenig Milchsäureferment angewandt, dass ohne eine Vermehrung desselben nur eine nicht bestimmbare Menge Milchsäure gebildet werden konnte. Die angewandten Salze waren durchgehend Chloride nur vom Blei wurde das Nitrat genommen. Die Dosen wurden in Molekülen pro Liter Molke berechnet. Folgende Resultate wurden erhalten:

	Anti-genetische Dose Mol.	Anti-biotische Dose Mol.	Verhältnisszahl
Magnesium	0,5	1,5	3
Lithium	0,25	0,5	2
Calcium	0,15	0,4	2,5
Strontium	0,125	0,25	2
Baryum	0,125	0,25	2
Aluminium	0,026	0,037	1,4
Mangan	0,0064	0,0085	1,3
Eisen	0,004	0,005	1.2
Blei	0,0036	0,0061	1.7
Zink	0,0025	0,0035	1,4
Kupfer	0,0015	0,0015	1
Cadmium	0,00085	0,0021	2,5
Platin	0,00025	0,00075	3
Quecksilber	0,000185	0,000185	1
Nickel	0,000125	0,000200	1,6
Gold	0,000080	0,000165	2
Kobalt	0,000065	0,000065	1

Herter.

[1]) De l'influence des poisons minéraux sur la fermentation lactique. Compt. rend. **117**, 673—675.

570. **S. Iwanow: Ueber die Bildung der flüchtigen Säuren in den Culturen des Milzbrandbacillus.** [1]) Verf. cultivirte den Milzbrandbacillus sowie Tyrothrix tennis Duclaux und Bacillus subtilis in sterilisirter abgerahmter Milch, welche in dünnen Schichten bei 33—35° gehalten wurde. Die Analyse der Culturflüssigkeiten wurde nach Duclaux' Methoden vorgenommen. Der Gehalt an Fett nahm nur unter dem Einfluss von B. subtilis deutlich ab. Das Caseïn wurde durch Tyrothrix vollständig so weit verändert, dass es das Porzellanfilter passirte, durch B. anthracis nur theilweise. Der Zucker wurde in keinem Falle angegriffen, doch verminderte sich der feste Rückstand stetig, wahrscheinlich durch Zersetzung des Caseïn, welches vom Verf. als Quelle der sich bildenden flüchtigen Säuren angesehen wird. Alle oben genannten Mikroben verursachen die Gerinnung der Milch, welche sich später wieder löst; am wirksamsten in dieser Beziehung ist Tyrothrix; mit Anthrax-Vaccine tritt die Gerinnung spät auf und löst sich nicht wieder. Die flüchtigen Säuren, welche die Milzbrandbacillen bildeten, waren hauptsächlich Ameisensäure oder Essigsäure neben Capronsäure[2]); in den jüngeren Culturen fand sich Ameisensäure, in den älteren Essigsäure; auch bildete sich in Pepton-Lösungen vorzugsweise Ameisensäure. Je virulenter die Culturen waren, desto mehr Säure wurde im Allgemeinen gebildet. In Lösungen von Chapotot's Pepton war die Säure geringer als in der Milch; in diesen Lösungen trat vorzugsweise Ameisensäure auf, während in der Milch mehr Neigung zur Bildung von Essigsäure hervortrat; die virulenteren Culturen bildeten vorzugsweise Ameisensäure, die schwächer wirksamen statt dessen Essigsäure. Anthrax-Vaccine bildete in Milch binnen 25 Tagen 1,04 Grm. Essigsäure und 1,41 Grm. Capronsäure pro Liter, eine sporenfreie Cultur des Bacillus binnen 23 Tagen 0,78 Grm. Essigsäure und 2,08 Grm. Capronsäure, binnen 37 Tagen 1,41 Grm.

---

[1]) Sur la production des acides volatils dans les cultures du bacille charbonneux. Ann. de l'Inst. Pasteur **6**, 131—137. — [2]) Ausserdem mag auch etwas Valeriansäure vorkommen, wie in den Culturen von Tyrothrix tennis (Duclaux), welche übrigens auch Ameisensäure und Capronsäure enthalten.

Essigsäure und 3,52 Grm. Capronsäure (in Pepton 2 % wurde erhalten binnen 18 Tagen 0,82 Ameisensäure und 0,51 Capronsäure). Ein sporenhaltiger Anthrax-Bacillus mittlerer Virulenz producirte in Milch binnen 27 Tagen 1,63 Essigsäure und 3,41 Capronsäure, (in Pepton 2 % binnen 18 Tagen 0,82 Ameisensäure und 0.51 Capronsäure). Ein sehr virulenter Bacillus lieferte in Milch binnen 14 Tagen 1,12 Grm. Ameisensäure und 2,40 Grm. Capronsäure, binnen 57 Tagen 1,93 Grm. Essigsäure und 2,33 Grm. Capronsäure (in Pepton 0,57 Ameisensäure und 0,82 Capronsäure resp. 1,24 Essigsäure und 1,60 Capronsäure). Herter.

571. **F. Obermayer und R. Kerry: Studien zur Kenntniss der Eiweissfäulniss.**[1]) Mit Wasser verriebene Hefe wurde mit faulendem Blute oder mit frischen Fäces geimpft und 10—14 Tage bei Bruttemperatur gehalten. Zur Fällung der Hefe wurde durch Baryumoxydhydrat und Zinksulfat ein Niederschlag erzeugt, danach absetzen gelassen und die Lösung filtrirt. Das Filtrat gab bei der Behandlung mit Benzoylchlorid (100 CC. auf 1 Kgrm. Hefe) und Lauge einen Niederschlag, der in Alcohol gelöst und mit Wasser gefällt wurde, wodurch man eine aus Nadeln bestehende Fällung erhielt. Aus dieser wurde durch Lösen in Alcohol und Fällung mit Aether Putrescindibenzoat erhalten, während die Benzoylverbindung des Cadaverins in Lösung blieb. Aus dem alkalischen Filtrate der Diaminbenzoate wurde durch Aether ein schön krystallisirender Körper vom Schmelzpunkte 117—118° ausgezogen, dessen Zusammensetzung $C_{28}H_{29}N_3O_5$ war. Die nähere Untersuchung steht noch aus. Die mit Aether erschöpfte Flüssigkeit wurde mit Schwefelsäure gefällt, von der Benzoësäure abfiltrirt, das Filtrat mit Baryum- oder Calciumcarbonat neutralisirt, eingedampft, der Salzrückstand mit Schwefelsäure zerlegt und mit Aether ausgeschüttelt. Dieser nahm Fettsäuren auf. Bei der Umwandlung dieser in Natronsalze wurde ein stickstoffhaltiges, unlösliches Natronsalz erhalten, dessen Säure in weissen Schuppen vom Schp. 122,5° krystallisirt. Die Analyse ergab $C_{27}H_{30}N_4O_6$ als Zusammensetzung. — Verff. berechnen, dass 12,6 % des Stickstoffes des Mykoproteïns zur Bildung der Diamine ver-

1) Centralbl. f. Physiol. 7, No. 25.

wendet werden. Auch aus Hühnereiweiss, Pepton und Gelatine konnten nach der Fäulniss mit Fäces die beschriebenen Körper, aber in geringerer Menge erhalten werden. Bei Fäulnissversuchen von sterilisirter Hefe mit Reinculturen von Bacterium coli und Bacillus proteus konnten im ersten Falle Diamine gar nicht, im zweiten nur in verschwindender Menge erhalten werden. Auch Kochen mit Säuren bildet aus Hefe keine Diamine, desgleichen Schmelzen von Eiweiss mit Aetzkali. Andreasch.

572. **Beyerinck: Ueber Sulfatreduction durch Spirillum desulfuricans.**[1]) Verf. entdeckte ein in den Wässern der holländischen Stadtgräben allgemein vorhandenes »Sulfidferment«, welches die Ursache der Bildung des daselbst vor Allem in der wärmeren Jahreszeit die Luft verunreinigenden Schwefelammoniums und Schwefelwasserstoffs (und der unangenehmen Folgen letzterer Gase) ist. In erster Instanz wurden die Bedingungen, unter welchen Sulfate in verdünnten Lösungen mittelst dieses Ferments reducirt werden können, festgestellt, und zwar nicht nur in dem Grabenwasser selbst, sondern auch in verschiedenen aus destillirtem Wasser und zahlreichen festen Körpern zusammengesetzten künstlichen Gemischen. Dieser Reductionsvorgang erfordert zu seinem Zustandekommen eine alkalische Reaction und eine nicht zu niedrige Temperatur, während der Zutritt des Sauerstoffs die Entwickelung aufhebt (anaërobie Mikroben). Sterilisation der Medien ist unnöthig, weil die im Grabenwasser vorhandene Menge des »Sulfidferments« in der Regel eine ziemlich bedeutende ist. Die unbedingt nothwendigen Nahrungsstoffe sind sowohl anorganische wie organische. Der Reductionsprocess kommt ohne Eisenwirkung zu Stande, doch ist die gleichzeitige Anwesenheit etwaiger Eisensalze durch die allmähliche Bildung von Schwefeleisen aus dem freiwerdenden Schwefelwasserstoff für die Beurtheilung der Fortschritte desselben sehr geeignet; diesem Zweck entspricht ebensowohl der Zusatz von Ferri- wie von Ferroverbindungen. Zucker (Glycose, Maltose, Rohrzucker) wirkt in Spuren (z. B. 50 Mgrm. pro Liter) sehr günstig. Im

---

1) Over sulfaatreductie door Spirillum desulfuricans. Verhandelingen der Koninklyke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. 2. Sectie, Sept. 1894.

Uebrigen sollen die Ursachen etwaiger Säurebildung vermieden werden, der Zusatz von Glycerin, äpfelsauren Salzen, Pepton, Asparagin u. s. w. ist in etwas grösseren Mengen (zusammen zu 0,1 %) erlaubt.[1] Sie befördern die Bildung eines sauerstofffreien Mediums in Folge des Wachsthums der neben dem »Sulfidferment« vorkommenden Bakterien, und sind natürlich ebenfalls für die Entwickelung des Ferments selbst sehr geeignet. Letzteres multiplicirt sich aber nur sehr träge und bedarf daher nur sehr weniger Nährstoffe. Was die anorganischen Verbindungen betrifft, so füge man Calciumphosphat und kohlensaures Natron in nicht zu geringen Mengen zu der Lösung; vom ersteren z. B. 100—500 Mgrm., vom letzteren 1 Grm. pro Liter. Dieser Zusatz ergiebt eine ausgiebige Fällung von $CaCO_3$ und $Ca_3(PO_4)_2$, (resp. bei Anwesenheit von Eisen: Eisencarbonat und Eisenphosphat), welche gerade für den Reductionsprocess sehr günstig ist, weil die Bacteriencolonien in dem Niederschlag bald sauerstofffreie Stellen bilden können, in welchen das »Sulfidferment« seine Wirkung leichter entfalten kann. Anfänglich werden also nur in den Niederschlägen schwarze Stellen von Schwefeleisen angetroffen; nachher färbt sich auch das Wasser selbst schwarz. Die quantitative Analyse dieses Vorgangs wurde nach der jodometrischen Methode vorgenommen. Aus den Resultaten derselben ergiebt sich aber, dass nicht die Schwefelsäure in toto in Schwefelwasserstoff (resp. Schwefelammon) umgewandelt wird; die Sulfate werden zum kleinen Theil (ungefähr $^1/_3$) entweder in Form von Schwefel niedergeschlagen, oder vielleicht auch in Sulfite oder Thiosulfate verwandelt. Das Vorhandensein letzterer konnte aber nicht mit Sicherheit constatirt werden. Die Abwesenheit der Schwefelsäure nach der Fermenteinwirkung wurde aus der negativen Reaction mit HCl und $BaCl_2$ in der zehnfach verdünnten Flüssigkeit erschlossen. — Der zweite Theil der Arbeit umfasst die Isolirung der Ferments und das Studium der Eigenschaften desselben. Verf. stellt mittelst einer bequemen Vorrichtung die

[1]) Stickstoff braucht nur in denjenigen Fällen vorhanden zu sein, in welchen mehr als 60 Mgrm SO_3 pro Liter reducirt werden soll. Destillirtem Wasser soll aber immer etwas N zugesetzt werden, am Besten in Form von Pepton ($^1/_{20}$%).

Scheidung der Anaërobien und Aërobien aus dem Wasser her. Das Gasrohr eines kleinen Gährungsapparates war an seinem freien Ende scharfwinkelig nach unten umgebogen und mit einem langen sehr fein endigenden Rohr versehen. Die Anaërobien häuften sich in dem Gasrohr an, während die Aërobien auf den Raum der offenen Kugel beschränkt blieben. Wenn nun in diesem Kölbchen kräftige Reductionen in den obengenannten Flüssigkeiten eingeleitet werden, so bildet sich zuerst in den Eisen- und Kalkniederschlägen auf dem Boden des Apparates ein sauerstofffreies Medium, in welchem die Schwefeleisenausscheidung ihren Anfang nimmt. Nachher wird die ganze Flüssigkeit mit »Sulfidferment« und mit Anaërobien gefüllt und schwarz gefärbt. Bei geeigneter Aufstellung des Apparates fliesst aus dem mit feiner Oeffnung versehenen Verticalrohr gerade derjenige Theil der Flüssigkeit, welcher sich durch besonderen Reichthum an »Sulfidferment« auszeichnet. Der auseinandergesetzte Vorgang wird durch den Zusatz von Wasserspirillen (Spirillum tenue) besonders gefördert, auch insofern als andererseits die Entwickelung vieler für das Ferment schädlicher Bacterien dadurch gehemmt wird. Mit einigen Tropfen dieser vorläufigen Cultur (»Rohcultur«) wurden weiterhin Agar- oder Gelatinculturen dargestellt, deren Einzelheiten hier übergangen werden. Der Organismus zeigt ebenso wie der von Ali Cohen und Uffelie beschriebene [dieser Band, Referat No. 579] insofern eine Polymorphie, indem sich derselbe in flüssigen Culturen in Form kurzer, etwas unregelmässig gestalteter Bacterien, welche nur selten eine grössere Länge als 1—2 μ erreichen und letzteren Falls zu Spirillen umgestaltet werden, in festen Colonien als Spirillen entwickelt, deren Länge öfters 3—4 μ erreicht. Bei genügendem Sauerstoffabschluss zeigen letztere lebhafte Eigenbewegungen, welche beim Zutritt von Sauerstoff bald erloschen sind. Ueberall zwischen den Spirillen liegen schwarze kokkenähnliche Schwefeleisenkugeln; einige der Spirillen sind ebenfalls schwarz gefärbt. Verf. behält sich die Beantwortung einiger Fragen vor, nämlich ob nur eine oder mehrere Species dieses »Spirillum desulfuricans« bestehen, und ob auch andere chemische Körper durch die Einwirkung desselben reducirt werden.

Zeehuisen.

573. **Wl. Gulewitsch: Ueber Cadaverin und Cholin aus faulem Pferdefleisch**[1]). Die Quecksilberchloridverbindung des Cadaverins (130 Grm.) war aus einem Centner Pferdefleisch nach 4monatlicher Fäulniss mittelst des Brieger'schen Verfahrens gewonnen worden. Sie bildete harte, warzige, dunkelbraune Krystalle, welche nach wiederholtem (50 mal) Umkrystallisiren als farblose, zerbrechliche Tafeln erschienen, welche die Zusammensetzung $C_5H_{12}N_2 2HCl + 4 HgCl_2$ hatten und bei 214,5° schmolzen und sich in 32,5 Theilen Wasser von 21° lösten. Beim Erhitzen auf 135° verliert die Verbindung nur Quecksilberchlorid. Die Platinverbindung wurde in Prismen erhalten und war analysenrein, weshalb die von Brieger beschriebene Krystallformänderung nicht von der Beseitigung der Verunreinigung abhängig ist. Sie ist in 70,8 Theilen Wassers von 21° löslich. Auch das Golddoppelsalz und das Pikrat wurden dargestellt. — Aus den Mutterlaugen des Cadaverinplatinchlorides wurden kugelige Aggregate erhalten, welche nach der Reinigung lange orangefarbige Prismen bildeten, aber ebenfalls nur aus Cadaverinplatinchlorid bestanden. — Aus dem oben erwähnten rohen Quecksilberchloriddoppelsalz wurden noch kurze, farblose, meist kreuzförmig zusammengewachsene Prismen abgeschieden, welche durch die Analyse als Quecksilberchloridverbindung des Cholins $C_5H_{14}NOCl + 6 HgCl_2$ erkannt wurden. Durch Ueberführung in die Platinsalze und fractionirte Krystallisation derselben konnten noch Krystalle erhalten werden, die wahrscheinlich Muscarinplatinchlorid waren. — Die Angabe von Brieger, dass das Cholin bereits nach 7tägiger Fäulniss verschwinde, ist also zu berichten. Wahrscheinlich sind die äusseren Bedingungen für den Fäulnissverlauf maassgebend. In Uebereinstimmung mit Brieger erklärt Verf. die Angaben Gram's über die Umwandlung des Cholinplatinchlorids in das Neurinsalz für unrichtig [J. Th. **15**, 107]. Verf. will übrigens den Namen Ptomaïn durch den grammatisch richtigen Namen Ptomatin ersetzt wissen. Andreasch.

574. **W. T. Wenzell: Beitrag zur bacteriologischen Chemie**[2]). Verf. stellte sich die Aufgabe, zu constatiren, ob eine bestimmte

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 287—305. — [2]) Journ. of the Amer. med. Association. Vol. XXIII, Nr. 24.

»organische Base« stets bei Bacterienculturen entstände. Wegen der geringen Menge der in Reagensglasculturen gebildeten Substanzen war die Untersuchung nothwendiger Weise mikrochemischer und mikroskopischer Natur. Reagensglascultur des Fungus Actinomyces pathogenic., im Thierkörper gefunden. Die Culturen werden sorgfältig vom Nährboden getrennt und mit Wasser von 50° C. macerirt, um anhaftende Partikelchen des gelatinösen Nährmediums zu entfernen. Dies Verfahren wurde so oft wiederholt, bis das Wasser auf Zusatz von Gallusgerbsäure keinen Niederschlag gab. Darauf wurde $BaSO_4$ zum Wasser, welches die Sporen des Fungus suspendirt enthält, zugegeben und filtrirt. Der Zusatz von $BaSO_4$ hat den Zweck, die Poren des Papiers zu verstopfen und somit das Durchpassiren der Sporen zu verhindern. Das Filtrat wurde mit den gewöhnlichen Alkaloid-Reagentien geprüft, jedoch mit negativem Erfolg. Nach der Behandlung mit Wasser wurde mit Alcohol-Aether (1 : 2) 24 Stunden macerirt, wobei die gelbe Farbe des Fungus dem Alcohol-Aethergemisch mitgetheilt ward. Beim Concentriren der Lösung und nachherigem Abkühlen schied sich beinahe die ganze Menge des Farbstoffs als orangefarbener, flockiger Niederschlag aus. Derselbe wurde auf einem Filter gesammelt und mit wenig Alcohol gewaschen. So erhalten erwies sich der Farbstoff als wenig löslich in Alcohol, unlöslich in Wasser und 10 % KOH, leicht löslich in Aether und Chloroform. Versuche, denselben aus Aether- oder Chloroformlösung krystallinisch zu erhalten, blieben erfolglos. Mit conc. HNO_3 behandelt, ging die gelbe Farbe in blau über; dem Tageslicht ausgesetzt, verblasst letztere sehr bald. Die Chloroformlösung des Körpers ist orangefarben. In allen erwähnten Eigenschaften stimmt der Farbstoff mit denjenigen des Luteïns überein. Die spectroskopische Untersuchung ergab jedoch nicht völlige Uebereinstimmung. Verf. meint, es sei ohne Frage, dass ein physikalisches Isomeres des Luteïns vorliege. Das alcoholische Filtrat von Farbstoff wurde eingeengt, der abgedampfte Alcohol durch Wasser ersetzt, mit HCl angesäuert und vom ausgeschiedenen Farbstoff abfiltrirt. Die so erhaltene farblose Lösung wurde auf »Alkaloide« geprüft. $HgCl_2$, kein Niederschlag, $PtCl_4$, orangefarbener Niederschlag, $K_4Fe(CN)_6$, weisser Niederschlag, Jodjodkalium brauner Niederschlag, löslich im Ueberschuss. Jodkalium-

quecksilberjodid, weisser Niederschlag, $PdCl_4$, kein Niederschlag, beim Einengen Krystalle eines Doppelsalzes in Form eines »Malteser-Kreuzes«. $K_6Fe_2(CN)_{12}$ und Fe_2Cl_6 gaben Berliner Blau. In den auf dem Filter zusammen mit $BaSO_4$ gesammelten Sporen konnte Phosphorsäure nachgewiesen werden. Bacterium des grünen Eiters. Verf. beobachtete bei der Herausnahme der Cultur aus dem Nährboden, dass dieselbe aus einer Masse mikroskopischer, feiner, nadelförmiger Kryställchen zusammen mit den Bacterien des grünen Eiters bestand. Die Krystalle waren in Alcohol leicht, in Wasser unlöslich. Es wurde wie im Vorhergehenden gearbeitet; ausserdem noch mit Molybdänsäure gefällt, um eventuell eine phosphorhaltige Verbindung in den Bacterien selbst nachweisen zu können. Das Filter mit den Bacterien + $BaSO_4$ wurde verascht, und in dem Glührückstand Phosphor nachgewiesen. Auf Zusatz von $PtCl_4$ zur alcohol-ätherischen Lösung der oben erwähnten Krystalle entstand ein Niederschlag, welcher sich bald in gelbe, octaëdrische Krystalle umwandelte, wahrscheinlich ein Doppelsalz einer während des Wachsthums des Bacteriums entstandenen Base. Faust-Abel.

575. **N. Sieber: Ein Beitrag zur Lehre von dem Fischgift. Bacillus piscicidus agilis, ein für Fische pathogenes Mikrobe**[1]). In Folge einer Epidemie, die man bei Fischen in einem Reservoir im Jahre 1894 beobachtete, führte die Verf. bacteriologische Untersuchungen der Fische, des Reservoirwassers, des Niederschlages an den Wänden und in den das Wasser abführenden und zuführenden Röhren. Bei diesen Untersuchungen erwies sich, dass aus den nach Koch und Petri cultivirten Bacterien nur eine Gattung pathogene Eigenschaften besass; diese Gattung befand sich in den Organen der Fische und im Wasser; andere Mikroben erwiesen sich als nicht pathogen. Dieser Bacillus, B. piscicidus agilis genannt, besitzt für Fische stark giftige Eigenschaften nicht nur bei subcutaner Anwendung, sondern auch nach der Inficirung des Wassers, in dem sich Fische befanden. Wenige Stunden nach der stattgefundenen Infection (manchmal erst nach Ablauf von 24 Stunden) werden die Fische unruhig

---

[1]) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg, **3**, 226–256. Aus dem Laboratorium von Prof. Nencki.

und aufgeregt; die Frequenz der Athmung und der Kiemenbewegungen wird beschleunigt, hernach tritt eine Verlangsamung der Respirationsbewegungen ein. Der Tod erfolgt nach Ablauf von 24 Stunden, zuweilen nach 2 Tagen. Ebenso verhalten sich gegenüber dem Fischgifte die Frösche. Von den Warmblütern am meisten empfindlich erwiesen sich weisse Mäuse, weniger empfindlich Meerschweinchen und Kaninchen, am wenigsten Hunde; die letzteren erholen sich sogar nach der Einspritzung von 1,0 CC. einer Cultur von B. piscicidus agilis in die Peritonealhöhle, obgleich sie Appetitlosigkeit, Erbrechen, Durchfall und Schläfrigkeit bekommen. Vögel (Tauben) sind für das Fischgift unempfindlich. — Das Gift ist gegenüber dem Magensafte von Hunden sehr wiederstandsfähig; erst unter dem Einfluss von 30 CC. des Magensaftes auf 10 CC. der Bouilloncultur verliert der B. piscicidus agilis seine Vitalität. Auf die Toxine, die desto stärker sind, je älter die Cultur, bleibt der Magensaft der Hunde und das Erwärmen ohne Einfluss. Aus den Culturen, die durch das Chamberland'sche Filter filtrirt wurden, wurde in sehr geringer Menge eine Substanz erhalten, deren HCl-Verbindung doppeltbrechende rhombische Krystalle bildete. Bei Fröschen trat nach der Dose von 0,0035 Grm. dieser Substanz zuerst das Excitationsstadium auf, dem das Lähmungsstadium und der Tod nach 15 Minuten folgten. Dieser Körper besitzt einen bitteren brennenden Geschmack, ist leicht in Wasser und Spiritus löslich und enthält Stickstoff. Mit metallischem Natrium geglüht, gibt dieser Körper Amylamingeruch. Beim Erwärmen der salzsauren Verbindung mit Alkali erschienen zuerst Wasserdämpfe, dann die Dämpfe von Amylamin und später ein unbestimmter Fischgeruch. $PtCl_4$ gibt keinen Niederschlag sogar in concentrirten Lösungen der salzsauren Verbindung, $AuCl_3$ gibt zuerst eine gelbliche Flüssigkeit, die beim Erkalten in eine ölige gelbe Masse übergeht; $HgCl_2$ gibt in den Lösungen der salzsauren Verbindung einen harzigöligen Niederschlag. Mit Pikrinsäure gibt sie einen gelblichen Niederschlag; KJ mit BiJ_3, KJ mit CdJ_2, Phosphorwolfram- und Phosphormolybdänsäure — amorphe nicht charakteristische Niederschläge; NaOH und NH_3, der salzsauren Verbindung zugesetzt, bilden eine Trübung und später einen harzigöligen Niederschlag. Wegen der geringen Menge der Substanz konnte die Elementaranalyse derselben nicht ausgeführt werden. Pruszyński.

576. **J. Filipowski: Das Haemoglobin und dessen Derivate als Nährböden für pathogene Mikroben**[1]. In Nencki's Laboratorium untersuchte der Verf. die spectroskopischen und chemischen Veränderungen des Hämoglobins, des Methämoglobins, des CO-Hämoglobins, des Hämatins und des Hämatoporphyrins, die unter dem Einfluss verschiedener Mikroorganismen entstehen. Die Versuche wurden an 0,5 %, 1 %, 3 % und 8 %igen Lösungen von Hämoglobin (die letztere Lösung wurde erhalten nach dem Zusatz von NaOH in Verhältniss von 1:2500), vorher durch Pasteur-Chamberland'sche Filter sterilisirt, angestellt. Die Culturen von B. anthracis, V. cholerae, B. pyocyaneus, B. mallei, B. typhi, B. diphtheritidis, Staphylococcus aureus und Streptococcus erysipelatos gedeihen auf diesem Nährboden sehr gut, nur der B. diphtheritidis und der Strept. erysipelatos entwickeln sich in den 0,5 % und 8 %igen Hämoglobinlösungen schwach, der B. typhi und B. mallei gar nicht in 8 % Lösungen. — Vollkommen reines Oxyhämoglobin wandelte sich in wässrigen Lösungen schon am zweiten Tage bei 37° C. in das Methämoglobin anfangs theilweise um, später gänzlich; ungefähr nach 2 Wochen fing das Methämoglobin sich zu zersetzen an, unter Bildung von Hämatin. In ähnlicher Weise verhielt sich das Oxyhämoglobin gegenüber den oben erwähnten Mikroben mit der Ausnahme von Vibris cholerae. Bei Anwesenheit des letzteren wird das Hämatin theilweise in einen nicht näher bestimmten Farbstoff umgewandelt. Diese Substanz liess sich nicht aus den wässrigen Lösungen mit Amylalcohol extrahiren, dagegen wohl mit absolutem Alcohol und gab wie in wässrigen, so auch in alcoholischen Lösungen einen Absorptionsstreifen im Roth und von der Mitte des Grün bis zum Ende des Spectrums; der Zwischenraum blieb hell. — In schwachen Lösungen von CO-Hämoglobin gedeihen V. cholerae, B. pyocyaneus, B. anthracis und B. mallei sehr gut, in den 3 % und 8 %igen Lösungen sehr schwach mit der Ausnahme von V. cholerae und B. pyocyaneus; B. diphtheritidis, Staphyloc. aureus und Streptoc. erysipelatos dagegen entwickeln sich in CO-Hämoglobinlösungen gar nicht. Das Methämoglobin wird reducirt unter dem Einflusse von eitererregenden Mikroben nach Ablauf von

[1] Archives des sciences biologiques de St. Petersburg, 8, 1—25.

5 Tagen und unter dem Einfluss von Choleravibrionen nach Ablauf von 8 Tagen; übrigens unterscheidet sich die Nährbeschaffenheit der Methämoglobinlösungen von ähnlichen Hämoglobinlösungen gar nicht. Einen günstigen Nährboden für den V. cholerae, B. anthracis und B. mallei lieferten Bouillon- und Wasserlösungen von Hämatin; das Hämatoporphyrin erwies sich als Nährboden für Bacterien vollkommen unbrauchbar. Schliesslich bestätigt der Verf. die Versuche von Pfeiffer über die Influenza-Bacillen; sie entwickelten sich sehr gut wie in wässrigen Lösungen von Oxyhämoglobin-, sowie auch in Hämatinlösungen. Daraus ist der Schluss zu ziehen, dass ein eiweissreicher Nährboden für die Influenza-Bacillen nicht unentbehrlich ist.

Pruszyński.

577. **G. Parascandalo: Ueber den Werth des Eiereiweisses als Culturboden für Mikroorganismen**[1]. Das Eiereiweiss wird von Vielen als Nährboden für Bacterienculturen verwerthet, von fast Allen jedoch in mehr oder weniger modificirter Form oder gemischt mit anderen Stoffen, und einige Autoren sind sogar der Ansicht, dass ihm mikrobicide Eigenschaften innewohnen (Wurtz), oder wenigstens, dass in ihm das Wachsthum der Mikroorganismen ein verzögertes ist (Aievoli). Der Verf. entnahm unter allen aseptischen Cautelen dem frischen Ei das Eiweiss, that es in Reagensgläser und impfte in dasselbe Culturen verschiedener Mikroorganismen. In allen Fällen erzielte er ein regelrechtes Wachsthum der Culturen, ganz wie in gewöhnlichen Nährböden, ebenso rasch und unter vollkommen gleichbleibender Virulenz. Zusatz von Gelatine oder destillirtem Wasser hat keinen hemmenden Einfluss auf das Wachsthum der Bacterien. Die zweimalige successive Ueberimpfung auf Eiweiss und dann auf die gewöhnlichen Nährboden hat keinen modificirenden Einfluss auf die Eigenschaften der Culturen und die pathogene Kraft der untersuchten Mikroorganismen. Es hat demnach das Hühnereiweiss keine mikrobiciden Eigenschaften und nicht die Fähigkeit, das Wachsthum der Mikroben zu hemmen Colasanti.

578. **W. Ilkewitsch: Eine Färbungsmethode der Bacterien vermittelst Ueberosmiumsäure in Farben, die sich für Mikrophotographie eignen, sowie Einiges bezüglich der Löffler'schen Färbungsmethode der Cilien bei Bacterien**[2]. Verf. begann seine Unter-

---

[1]) Sul valore dell' albume d'uovo quale terreno di coltura dei microorganismi. Riforma med. 1893, Vol. II. Nr. 26, pag. 302. — [2]) Wratsch, 1894, Nr. 11, 14 u. 18.

suchungen mit dem Versuche, die Cilien des Bacillus pyocyaneus nach der Methode von Löffler zu fixiren. Trotz aller Bemühungen und vieler Modificationen des Löffler'schen Verfahrens, auf die wir hier nicht eingehen, konnte Verf. keine befriedigenden Resultate erlangen. Durch einen Zufall gelangte ein Deckgläschen mit aufgetragener Cultur in ein Schälchen mit Ueberosmiumsäure, was die Sachlage sofort änderte und zur Ausarbeitung einer ganz neuen Färbungsmethode führte. Man nimmt vermittelst eines Platindrahtes etwas von der Cultur, möglichst frei vom Nährboden, und bringt die Probe auf ein Deckgläschen. Nach der Fixation in der Flamme werden die Deckgläschen mit der aufgestrichenen Seite nach oben in ein Uhrschälchen hineingebracht, mit einem Gemisch von 7 CC. einer $^1/_2$ $^0/_0$ wässrigen Ueberosmiumsäure + 3 CC. Ameisensäure übergossen und während 1—2 Minuten erwärmt. Danach wird das Glas in eine Tanninlösung, resp. in die Kolossoff'sche Lösung (Aq. destill. 450 CC., 85 $^0/_0$ Alcohol 100 CC., Glycerin 50 CC., Acidum tannicum 30,0 Grm. und Pyrogallussäure 30,0 Grm.) übergeführt und wiederum bis zur Dampfbildung 1—2 Minuten erwärmt. Jetzt wird das Präparat in destillirtem Wasser ausgewaschen, wiederum in das erste Schälchen mit Osmiumsäure übertragen und hier erwärmt, dann in einer der beiden Lösungen auf's Neue erwärmt und dieselbe Procedur 2—3 Mal wiederholt. Zum Schluss wird das Präparat mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und in Glycerin mikroskopirt. Die Mikroorganismen bekommen eine schwarze Farbe mit einem Stich ins Blaue oder ins Violette. Durch Controllfärbungen mit Carbolfuchsin überzeugte sich Verf., dass die Osmiumfärbung die Form der Mikroben in keiner Weise verunstaltet; anderseits liessen sich bei Anwendung der letzteren Färbungsmethode solche Details beobachten, die vermittelst der Anilinfärbung nicht entdeckt werden können. So gelang es Verf. beispielsweise Dank der Osmiumschwarzfärbung mit vollständiger Bestimmtheit die Kerntheilung in den Sporen des Anthraxbacillus festzustellen. Nach der beschriebenen Methode wurden folgende Mikroorganismen gefärbt: Bacillus pyocyaneus, Streptokokken, Bacillus des Abdominaltyphus, Bacillus von Finkler, Anthraxbacillus, Bacillus malleï u. dgl. mehr. Das Endziel des Verf. war die Cilienfärbung. Er bemühte sich deshalb eine alkalische Flüssigkeit zu erhalten, da

erfahrungsgemäss die Cilien einen gewissen Grad von Alkalescenz zur besseren Färbung erfordern. Die röthliche Flüssigkeit, die man durch Zusammenmischen gleicher Theile einer $^1/_2$ % wässrigen Ueberosmiumsäurelösung, $^1/_5$ Normalnatronlauge und Kolossoff'scher Flüssigkeit erhält, erfüllt diesen Zweck. Samojloff.

579. **Ali Cohen und Uffelie: Ein Spirilbacillus und die Beziehung desselben zur Frage der Polymorphie**[1]. Metschnikoff hatte bekanntlich im Jahre 1889 die Polymorphie des Spirobacillus Cienkowskii zwar mikroskopisch wahrgenommen, es gelang ihm aber nicht, Culturen dieser Spirillen herzustellen. Auch die Mittheilungen von Weibel, Cornil, Babes, Kiessling u. A. machen zwar die Möglichkeit der Existenz eine Polymorphie der Spirillen sehr wahrscheinlich, dieselbe kann dennoch bis jetzt nicht als feststehend betrachtet werden. Am Wahrscheinlichsten erscheinen die von Guignard und Charrin angestellten Untersuchungen mit dem B. pyocyaneus; es gelang den Verff. aber nicht, die von diesen Autoren aus den Bouillonculturen desselben hervorwachsenden Kokken, Stäbchen und Spirillen zu reproduciren. In anderer Weise gelang es aber den Verff., den stringenten Beweis der Polymorphie zu erbringen und zwar durch die Ueberführung von Bacillen aus Gelatinemischculturen (Nährgelatinculturen) in Chlornatriumpeptonwasser; mittels dieses Verfahrens wurden im Groningen'schen Wasserleitungswasser zahlreiche Kommas, Spirillen u. s. w. gezüchtet; diese Mikroorganismen bildeten in den Gelatinculturen immer wieder Bacillen. Das nämliche Spiel konnte mehrmals mit demselben Erfolg wiederholt werden. Mitunter ergaben diese Versuche nach monatelangem Wechsel zuletzt vollständiges Versiegen der Spirillenentwicklung, so dass sich nur Stäbchen ausbildeten, sowohl in den Gelatinculturen wie in der Chlornatriumlösung; die übrigen Eigenschaften dieses Mikroorganismus, welche hier übergangen werden können, waren unverändert geblieben. Verff. behaupten aus diesen Untersuchungen die Möglichkeit einer ähnlichen Polymorphie für die Choleraspirillen. Die Annahme, dass die im obigen Versuche wahrgenommenen Spirillen unter abnormen Lebens-

[1] Een spiril-bacil, in verband beschouwd met het vraagstuk der polymorphie. Ned. Tjidschr. v. Geneeskunde, 1894, I, pag. 614.

verhältnissen gezüchtet sind und dass daher unter gewöhnlichen Umständen ein derartiger Vorgang nicht stattfinden könne, ist nicht stichhaltig. In Vitro kann schwerlich je von normalen Verhältnissen die Rede sein. Die Bedingungen für die Entwicklung der Mikroorganismen in Vitro sind selten günstig, wie die Abnahme der Multiplication derselben und der Verlust der pathogenen Eigenschaften nach längerer Züchtung bei vielen Mikroben darthun. Der heutige Stand der bacteriologischen Wissenschaft erlaubt nach der Auffassung der Verff. nicht, die Erscheinungen der Polymorphie als Folgen abnormer und ungünstiger Lebensverhältnisse zu betrachten oder in Abrede zu stellen. Zeehuisen.

580. **F. Spanò: Bacterioskopische Untersuchungen am Sperma von Individuen mit Tuberculosis, jedoch nicht der Urogenitalorgane** [1]. Während die Uebertragbarkeit der Tuberculose durch den Coitus von Individuen mit localer tuberculöser Affection der Urogenitalorgane allgemein anerkannt wird, ist dies nicht der Fall bei Individuen, wo diese Organe gesund sind. Die äusserst sorgfältigen Untersuchungen des Autors sind darum von grossem Interesse. Er untersuchte das Sperma von 7 im Hospital von Messina an Tuberculose gestorbenen jungen Männern und das von einem jungen Menschen, der eine Gonitis tuberculosa hatte und an Pollutionen litt. In diesen Fällen (mit Ausnahme des letzgenannten) fand der Autor die Genitalorgane nicht nur makroskopisch, sondern auch histologisch vollkommen gesund und suchte nun den Koch'schen Bacillus im Sperma nachzuweisen. Als Versuchsthiere dienten Meerschweinchen, denen er das Sperma entweder in die Bauchhöhle oder in die Vagina einimpfte. Fast bei allen Versuchsthieren konnte der Autor allgemeine Tuberculose oder locale Tuberculose erzielen, oder Bacillen im Sperma nachweisen und dieselben züchten. Nur bei dem Individuum mit Tuberculose des Knies blieb das Resultat negativ; bei der geringen Zahl dieser Fälle jedoch (2) glaubt der Autor nicht, dass man deswegen aussprechen dürfe, dass bei Knochentuberculose das Sperma nicht infectiös sei. Durch diese Versuche ist bewiesen, welche

[1] Ricerche batterioscopiche sullo Sperma d'individui affetti da tubercolosi non degli organi genio-urinari. Gazetta degli ospitali 1893, Nr. 135.

Wichtigkeit die Genitalwege als Uebertragungswege für die Tuberculose haben. Auch die Aufnahmefähigkeit der weiblichen Genitalien für das Tuberkelgift ist durch diese Untersuchungen gezeigt. Zugleich beweist der Autor die Möglichkeit einer Allgemeininfection ohne locale Erkrankung an der Einführungsstelle. Colasanti.

581. **C. Gorini: Ueber die Wahl der Peptone zur bacteriologischen Diagnose der Cholera**[1]). Bekanntlich hat der Cholerabacillus die Eigenschaft, gleichzeitig Indol aus den Peptonen und Nitrite aus den Nitraten in seinen Culturen zu entwickeln, weshalb, wenn man dieselben mit Schwefelsäure behandelt, salpetrige Säure frei wird und mit dem vorhandenen Indol die characteristische weinrothe Färbung giebt. Einige Beobachter haben jedoch darauf aufmerksam gemacht, dass nicht alle Peptone sich bezüglich dieser Reaction ganz gleich verhalten. Einige Peptone geben viel weniger scharf diese Reaction. Dies verschiedene Verhalten der Peptone war indessen nicht weiter beachtet worden, bis der Verf. beobachtete, dass der im hygienischen Institut zu Pavia gezüchtete Cholerabacillus in Witte'scher Peptonbouillon mit Schwefelsäure eine sehr schöne rothe Reaction gab, keine Spur derselben dagegen bei Culturen in Peptonbouillon mit Pepton von Erba in Mailand, obgleich die Culturen durchaus gut sich entwickelt hatten. Der Verf. wurde durch diese Beobachtungen am Cholerabacillus darauf gebracht, auch andere Indol erzeugende Mikroorganismen auf ihr Verhalten zu prüfen und kam zu folgendem Schlusse: 1. In Gegenwart von Kohlehydraten bilden die Spirillen von Koch, Metschnikoff, Deneke und Finkler (ebenso wie das Bact. coli commune) kein Indol aus dem Pepton; das Erba'sche Pepton enthält aber Glycose. 2. Um die Bujwid'sche Reaction für die Choleradiagnose zu verwerthen oder die Kitasato'sche Reaction für die Differenzialdiagnose zwischen Bact. coli commune und Typhusbacillus muss man kohlehydratfreien Nährboden anwenden. 3. Im Handel begegnet man häufig durch Glycose verunreinigte Peptone. 4. Ein gutes Pepton soll weder in wässeriger Lösung, noch in dem mit demselben hergestellten Bouillon das Kupferreagens lösen oder

[1]) Sulla scelta dei Peptoni per la diagnosi batteriologica del colera. Giornale della R. Societá Ital. di Igiene A° XV, fasc. 5 1893, Milano.

reduciren, sondern mit demselben eine violette Färbung annehmen. die auch beim Aufkochen persistiren soll. Der Verf. bemerkt zum Schluss, dass keiner der deutschen Forscher, die sich in letzten Zeiten so viel und eingehend mit dem Einfluss beschäftigt haben, den die Zusammensetzung der Peptone und der Nährböden auf die Indolreaction hat, auf die Möglichkeit geachtet hat, dass in den Peptonen Kohlehydrate enthalten seien. Colasanti.

582. **A. Sclavo: Ueber einige neue Eigenschaften des Koch'schen Spirillus und der verwandten Spirillen von Metschnikoff, Finkler und Deneke**[1]. Der Verf. hat das Invertinbildungsvermögen dieser Spirillen untersucht. Er wandte hierzu einfache Bouillon mit 2 %—5 % Rohrzucker an. Zum Nachweis des Invertzuckers bediente er sich der Nylander'schen Lösung. Nur die Metschnikoff'schen und Koch'schen Spirillen haben invertirende Wirkung, die von Finkler und Deneke nicht. In dieser gezuckerten Bouillon sah der Verf. bei Einmischung von Koch'schen, Metschnikoff'schen oder Finkler'schen Spirillen nie das Häutchen sich bilden, das beim Deneke'schen Spirillus nie fehlte. Der Verf. beobachtete die Rothfärbung bei den Culturen von Koch'schen und Metschnikoff'schen Spirillen in Löffler'scher und in gezuckerter Bouillon. 36 Stunden nach der Impfung ist aber in der gezuckerten Bouillon die Färbung stets noch schwächer und wird auch nicht stärker bei älteren Culturen (8—10 Tage). Der Verf. hat auch Versuche mit Bouillon unter Zusatz von Saccharose und Lactose gemacht und fand dabei: 1. Alle 4 Spirilienarten bilden Säuren aus der Glycose, weniger aus der Lactose. Am schwächsten ist diese Eigenschaft dem Deneke'schen Spirillus eigen. 2. In Bouillon mit Glycose bildet nur der Deneke'sche Spirillus ein Häutchen. 3. Die Koch'schen und Metschnikoff'schen Spirillen bilden bei Zusatz von 2 % Lactose weniger Säure und bilden darum zuweilen auch ein feines Häutchen, namentlich, wenn man die Culturen vollkommen ruhig stehen lässt. 4. Der Deneke'sche Spirillus

[1] Di alcune nuove proprietà dello spirillo di Koch e delli spirilli affini di Metschnikoff, di Finkler e di Deneke. Rivista d'igiene e sanità pubblica 1892, pag. 509.

gedeiht schlecht in lactosehaltiger Bouillon und wenn er darin wächst, so tritt nach einigen Tagen ein feines Häutchen auf. 5. Die durch die Finkler'schen und Metschnikoff'schen Spirillen in der Milch hervorgerufenen Veränderungen hängen nicht von ihrem Sauerwerden ab, sondern vielleicht von einem Ferment. 6. Die auf Kosten des Zuckers gebildeten Säuren hemmen in der Bouillon die Thätigkeit der Bacterien und hindern in der Milch die Finkler'schen und Metschnikoff'schen Spirillen ein Gerinnungsferment zu bilden. Der Verf. machte auch Versuche mit Kartoffeln, die vor der Sterilisation in 5 %iger Sodalösung gehalten und so alkalisch gemacht waren, und sah, dass sich auf diesen Nährboden die Spirillen viel besser auch bei gewöhnlicher Temperatur, entwickeln. Die Culturen des Deneke'schen Spirillus zeigen dabei ein ganz characteristisches Aussehen, sie bekommen eine schön lebhaft gelbe Patina, die hier bei gewöhnlicher Temperatur viel stärker ist als sonst bei 37°.

Colasanti.

583. **C. H. H. Spronck: Studie über die Choleravibrionen, welche während der Epidemie von 1892—1893 aus Dejectionen oder aus Wässern in Holland isolirt wurden**[1]. Bekanntlich zeigten die von Netter während der Pariser Choleraepidemie von 1892 gefundenen Choleraspirillen ein von den Koch'schen Kommabacillen etwas abweichendes Verhalten: sie coagulirten Milch, besassen eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen Sauerstoffmangel und niedere Temperaturen und entfalteten eine stärkere deletäre Wirkung auf die rothen Blutkörperchen. Verf. fand in 21 von ihm im Jahre 1892 untersuchten (holländischen) Cholerafällen ein ähnliches Verhalten. Merkwürdigerweise erwarben aber diese Bacillen, nachdem sie in gewöhnlicher Weise mehr als ein Jahr am Leben gehalten waren, alle von Koch für die Choleraspirillen beschriebenen Eigenschaften; Verf. überzeugte sich von den allmähligen Fortschritten der betreffenden Veränderungen, welche im Laufe des Jahres zu Stande gekommen waren. Die den Culturen der Epidemie von 1892 inhärenten Eigenschaften wurden bei der er-

[1]) Etude sur les vibrions cholériques isolés des déjections et rencontrés dans les eaux en Hollande pendant les épidémies de 1892 et 1893. Verhandelingen der Koninkl. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam III, Nr. 12.

neuerten Recrudescenz der Krankheit im Jahre 1893 vom Verf. unverändert wiedergefunden. Ausser den obengenannten Eigenschaften war noch Folgendes erwähnenswerth (für beide Epidemien): Alle Culturen entwickelten sich ungefähr doppelt so schnell als die von Koch beschriebenen, die Verflüssigung der Gelatine fand in der Regel in 4 bis 5, bisweilen sogar in 3 Tagen statt, während die Entwickelung nach den ersten 24 Stunden in allen untersuchten Fällen nicht weiter fortgeschritten ist, als bei den Koch'schen Culturen. Die Untersuchungen führen Verf. zu der Annahme der Identität aller von ihm und von Netter gefundenen Varietäten mit den Koch'schen Kommabacillen. Weiterhin boten auch die in Holland (vom Verf.) angefertigten Gelatine- und Bouillonculturen unter einander gewisse Differenzen dar, welche ihre Eintheilung in zwei Gruppen erlaubten und sich trotz längerer Aufbewahrung immer von Neuem wiederholten. In der Frage, ob die Enstehungsursache dieser Varietäten im menschlichen Organismus selbst gelegen sei (Hüppe), oder ob vielleicht mehrere Varietäten von Kommabacillen in den menschlichen Körper importirt werden, nimmt Verf. insofern Stellung, als er die Annahme einer Invasion der Seuche aus dem Orient nicht durch die Annahme von in den einheimischen Flüssen herumschwimmenden zahlreichen Choleravibrionen in Abrede stellen will. Die Giftigkeit der Culturen war sehr verschieden, und ergab sich völlig unabhängig von der Gravität der einzelnen Krankkeitsfälle; dieselben wurden nach und nach schwächer und die Virulenz war ebenso wie die der Metschnikoff'schen u. A. Culturen, nur sehr selten so gross, wie sie von Koch beschrieben wurde. Die geimpften Meerschweinchen verendeten entweder innerhalb 24 Stunden in Folge einer wirklichen Infection, oder erst nach 3 bis 7 Tagen fast plötzlich an Darmcholera (Bacillen nur auf das Darmrohr beschränkt). In mehreren Fällen endlich erfolgte der Tod erst nach 8 bis 20 Tagen urplötzlich, ebenfalls an Darmcholera; die Darmwand enthielt in diesen Fällen keine Bacillen, so dass nach Verf. die Blutbahn wahrscheinlich der Infectionsweg des Darmrohrs gewesen ist. Die Schwierigkeiten, welche der Immunisirung der Meerschweinchen gegen diese Form der Cholera im Wege stehen (Pfeiffer, Wassermann, Sobernheim), hängen wahrscheinlich mit dieser Wanderung zusammen. Es scheinen ausserdem noch unbekannte Factoren im

Spiele zu sein, welche das Freibleiben vieler Meerschweinchen von der Infection bedingen. Die Ergebnisse der Untersuchung des Flusswassers und Kanalwassers der den Cholerafällen entsprechenden Gewässern stimmten vollständig mit denjenigen des Darminhaltes überein, in 6 von 11 untersuchten Fällen (1893) wurde ein entschieden positives Resultat erhalten. Die Vibrionen entsprachen der in Holland in der Regel angetroffenen Varietät (s. o.), und zeigten ebenfalls die den frisch gezüchteten Culturen inhärenten Eigenschaften (schnelle Verflüssigung der Gelatine, Milchcoagulation u. s. w.). Die Giftigkeit der Culturen lief auch hier sehr auseinander, die 2 Erkrankungsbilder bei Meerschweinchen wiederholten sich auch hier. Durch Controlversuche gelang es, Meerschweinchen gegen intraperitoneale Infection mit Cholerabacillen zu immunisiren durch die Anwendung der aus den Flüssen cultivirten Bacillen; einzelne dieser immunisirten Thiere starben selbstverständlich später an Darmcholera. Die Gelegenheit zur Adstruirung des umgekehrten Verhältnisses fehlte aus Mangel an Material. Die Aufsuchung der Choleraspirillen in den Flüssen lieferte namentlich nach dem Ende der Epidemie constant negative Ergebnisse, während die vorhandenen »Wasserculturen« im Laufe der folgenden Monate, ebenso wie die »Darminhaltculturen« gradatim ihre Virulenz theilweise einbüssten. Zeehuisen.

584. **A. Montefusco: Einfluss niederer Temperaturen auf die Virulenz des Choleraspirillus**[1]. Die Autoren, welche den Einfluss der Kälte auf das Wachsthum pathogener Mikroorganismen studirt haben, sind darüber einig, dass die Kälte die Reproductionskraft derselben nicht zu hemmen vermag. Bezüglich des Choleraspirillus fand Koch, dass derselbe unbeschadet Gefriertemperaturen ertragen kann, und für die Spirillen der letzten Epidemien von Hamburg und Paris konnte Finkelnburg dies bestätigen. Diese Beobachtungen beziehen sich jedoch nur auf die Vitalität des Choleraerzeugers, nicht auf seine Virulenz. Der Verf. suchte diesen Punkt aufzuklären und bediente sich zu seinen Versuchen der Culturen von

[1] Azione delle basse temperature sulla virulenza degli spirilli del colera. Annali dell' Istituto di Igiene sperimentale della R. Univ. di Roma, 1893, Vol. III, fas. 1.

Choleraspirillen, die aus der Epidemie von Massaua aus dem Jahre 1887 stammten und folgte den von Koch angegebenen Impfmethoden. Zur Kälteerzeugung diente eine Mischung von gestossenem Eis und Kochsalz oder Chlorkalium. Er führte zuerst Meerschweinchen Culturen in den Magen ein, die eine halbe Stunde einer Temperatur von minus 10—15°, dann Culturen, die erst niederer Temperatur ausgesetzt und dann 24 Stunden im Brutofen bei 37° gehalten worden waren, endlich die Stoffwechselproducte der Choleraspirillen, die niederen Temperaturen unterworfen worden waren. Das Ergebniss war folgendes: Die Herabsetzung der Temperatur auf minus 10—15° vernichtet in einer halben Stunde die Virulenz der Cultur. während die Temperaturen von 0 bis —5° sie nur abschwächen. Die Choleraculturen, die durch die niedere Temperatur ihre Virulenz verloren haben, erreichen dieselbe wieder, wenn sie in Temperaturen von 37° gebracht werden. Die Temperaturherabsetzung hat keinen Einfluss auf die Producte der Choleraspirillen. Die per os mit Gefriertemperaturen unterworfenen Culturen inficirten Meerschweinchen werden wenigstens vorübergehend immun für Cholerainfection und für die toxische Wirkung der Choleraculturen. Diese Beobachtungen haben nicht nur biologisches Interesse, sondern sind auch geeignet, einige ziemlich constant in den Choleraepidemien beobachtete Erscheinungen aufzuklären. Es wurde nämlich stets beobachtet, dass die Epidemien ihre höchste Entwickelung in der Sommerszeit haben, beim Einbrechen des Winters aber schwächer wurden oder ganz erloschen, um dann zuweilen im folgenden Sommer wieder schnell sich auszubreiten. Nach dem Autor könnten diese Erscheinungen genügend erklärt werden aus dem Einflusse, den niedere Temperaturen auf die Virulenz des Choleraspirillus haben. Colasanti.

585. **A. Charrin und A. Dissard: Die Eigenschaften des Bacillus pyocyaneus als Function der nutritiven Fähigheiten des Medium**[1]. Verff. züchteten den Bacillus pyocyaneus in Flüssigkeiten, welche im Liter enthielten PO_4KH_2 0.100, $PO_4Na_2H + 12$ aq. 0.100, $CaCl_2$ 0.050, $MgSO_4 + 7$ aq. 0.050,

[1]) Les propriétés du bacille pyanogène en fonction des qualités nutritives du milieu. Mém. soc. biolog. **45**, 182—186.

CO_2KH 0.134 Grm. (Arnaud-Charrin); je 50 CC. dieser Lösung wurden mit 0.50 bis 1 Grm. von einer der unten genannten Substanzen versetzt, bei 120° sterilisirt, mit dem Bacillus beschickt und bei 40° digerirt. In Pepton- und Asparagin-Lösungen war die Entwickelung sehr reichlich, doch wurde in ersteren weniger Pigment gebildet als in letzteren. In Lösungen von Harnstoff obiger Stärke entwickelte sich der Bacillus nicht, in 0.25 %iger Lösung zeigte sich schwache Entwickelung ohne Farbstoff. In Glucose und Glycogen gedieh der Bacillus, bei geringer Bildung von Farbstoff. In Milchsäure war die Entwickelung schwach. In den stickstoffhaltigen Medien trat alkalische Reaction auf, in den kohlehydrathaltigen dagegen sauere. Bac. pyocyaneus bevorzugt stickstoffhaltige Nährlösungen, wie Loew im Allgemeinen für pathogene Organismen angiebt; Oospora Guignardi, welche weit weniger pathogen ist, gedeiht besser mit Kohlehydraten. Mit der besseren Ernährung steigt die Giftigkeit; um ein Kgrm. Kaninchen zu tödten, genügen 45 CC. der Pepton-Culturflüssigkeit, 60 CC. der Asparagin-Flüssigkeit, 100 CC. der Glucose-Flüssigkeit. — Die Dämpfe von Chloroform und Aether verhindern die Entwickelung des Bacillus auf festen Nährböden; in flüssigen Medien sind dazu mindestens 5 ‰ dieser Substanzen erforderlich.

Herter.

586. **S. Sirena uud G. Alessi: Einfluss der Austrocknung auf einige pathogene Mikroorganismen**[1]. Die Verff. untersuchten den Einfluss der Austrocknung auf pathogene Keime und zwar auf den Milzbrandbacillus, den Typhusbacillus, den Bacillus des Schweinerothlaufs, der Hühnercholera, der asiatischen Cholera und auf der Diplococcus Fraenkel. Die Methode beruht darauf, Seidenfäden, die mit verschiedenen Culturen getränkt waren, in Reagensgläser zu hängen, in denen hygroskopische Stoffe, wie Chlorcalcium oder Schwefelsäure, waren. Diese Gläschen wurden bei verschiedener Temperatur der Umgebung gehalten, im Thermostat und im freien Raum, bei Feuchtigkeit und in trockener Luft, in der Sonne und im Schatten. Es ergab sich, dass die grösste zerstörende Kraft auf

1) Riforma medica 1892, Vol. I, 14.

die Bacterien von der Sonne ausgeübt wird, dann in absteigender Reihe die Austrocknung mit Chlorcalcium, durch eine gleichmässige andauernde Temperatur von 37°, durch Schwefelsäure und durch einfache Austrocknung im Schatten. Die zur Untersuchung herbeigezogenen Mikroorganismen stehen nach ihrer Resistenz gegen die Austrocknung in folgender Reihe: Milzbrand, Diplococcus Fraenkel, Rotz, Thyphus, Hühnercholera, asiatische Cholera. Die Autoren halten sich nach diesen Untersuchungen zu folgenden Aussprüchen berechtigt: 1. Die Austrocknung ist ein wirksames Desinfectionsmittel. 2. Ihre bactericide Wirkung beruht auf der Entziehung des Wassers aus den Nährböden. 3. Je schneller die Wasserentziehung ist, um so vollkommener die Desinfection. 4. Die verschiedene Wirkung der Austrocknung auf die Bacterien verschiedener Species und auf die gleicher Species hängt von der verschiedenen Natur der Bacterien oder von der verschiedenen Art des Austrocknungsvorgangs ab. 5. Bei directer Sonnenbestrahlung ist die Desinfection eine vollkommene, auch für sehr widerstandsfähige Mikroorganismen wie die sporentragenden Milzbrandbacillen. Colasanti.

587. **F. Sanfelice: Ueber die Veränderungen einiger obligat und facultativ aërobier Bacterien bei der Züchtung unter Abschluss von Sauerstoff**[1]. Die Mikroorganismen wurden theils in dicken Culturschichten, über die Paraffin gezogen war, theils in Platten gezüchtet, die dadurch unter Luftabschluss gebracht worden waren, dass, während sie noch warm waren, eine andere Glasplatte daraufgepresst wurde. Erst machte der Verf. Versuche mit nicht pathogenen Mikroorganismen wie Proteus vulgaris, Bacillus subtilis und Bacillus indicus. Es zeigt sich, dass diese unter Luftabschluss ihre pepton- und farbstoffbildende Kraft verlieren, während sie die Fähigkeit erwerben, Gase zu bilden. Von pathogenen Mikroorganismen untersuchte er den Milzbrand, die Staphylococcen, den Pyocyaneus und die asiatische Cholera; auch diese verlieren ihr peptonisirendes und chromogenes Vermögen; sie werden zwar nicht abgeschwächt, sterben

[1] Delle modificazioni che presentano alcuni batterii aerobi obbligati o facoltativi coltivati in assenza di ossigeno. Annali dell' Istituto di Igiene della R. Univ. di Roma 1892, pag. 345.

aber früher als die unter Zutritt von Sauerstoff gezüchteten. Sodann ging der Verf. dazu über, die Veränderungen zu bestimmen, welchen anärobie Bacterien in den Geweben unterliegen, wenn sie ausser Contact mit dem Sauerstoff gebracht sind. Die Untersuchungsmethode war dabei folgende: Es wurde ein Thier mit Milzbrand geimpft oder mit dem septischen Speichelbacillus, und sobald der Tod an der Infection erfolgt war, wurde sogleich ein kleines Organstück entnommen (Niere oder Leber) und in ein mit flüssigem Agar fast gefülltes Glas versenkt, worauf das Agar-Agar schnell zum Erstarren gebracht wurde. Es ergab sich, dass in Abwesenheit von Sauerstoff in den Geweben der Milzbrandbacillus nicht länger als 40 Tage sich lebend erhält, der Rotzbacillus 3 Tage, der septische Speichelbacillus nicht über 15 Tage. In den Geweben stirbt der Milzbrandbacillus viel rascher ab als in Agar oder Gelatine. Colasanti.

588. **S. J. Meltzer: Ueber die fundamentale Bedeutung der Erschütterung für die lebende Materie**[1]. Die meist an Spaltpilzen ausgeführten Untersuchungen haben bisher zu widersprechenden Ergebnissen geführt, indem ein Theil der Forscher von lange dauernden Erschütterungen eine Hemmung im Wachsthume resp. eine Vernichtung der Bacterien annehmen zu müssen glaubte, während andere Autoren eine Beförderung der biologischen Processe erkennen wollten (vergl. Horwath J. Th. **8**, 380, Reinke ibid. **10**, 471, Tumas **11**, 462 u. a.). M. hat die Versuche Horwath's wieder aufgenommen, indem bacterienhaltige Flüssigkeiten (meist Reinculturen von Bac. megaterium) mit oder ohne feste fremde Substanzen (Glasperlen) auf einer Schüttelmaschine in horizontaler Lage und in der Längsrichtung der nur zum Theile gefüllten Flaschen geschüttelt wurden. Es ergab sich, dass durch das Schütteln mit Glasperlen der Bac. megaterium völlig vernichtet und die Culturen keimfrei wurden; die kürzeste Schüttelzeit, während welcher bereits eine völlige Vernichtung der Keime sich vollzog, war 10 Stunden. Aber auch beim einfachen Schütteln ohne jeden Zusatz hat sich der deletäre Effect des Schüttelns unzweideutig gezeigt, indem die Zahl der aus der Flüssigkeit erhaltenen Colonien nicht einmal den zehnten Theil

[1] Zeitschr. f. Biologie **30**, 464—509.

von der Anzahl der Colonien in der ungeschüttelten Flüssigkeit betrug. — Es zeigte sich aber auch, dass besonders schwächeres und kurzdauerndes Schütteln für manche Bacterienarten (z. B. für B. ruber) einen befördernden Einfluss habe; ja man konnte sogar aus einem Gemische von drei verschiedenen Mikroorganismen durch verschiedene Dauer des Schüttelns nacheinander jeden Organismus ausscheiden, sodass zuletzt nur noch eine Reincultur von Bacillus albus übrig blieb. Aber auch dieser konnte durch längeres Schütteln schliesslich fast ganz vernichtet werden, mindestens durch Schütteln mit Glasperlen. In den geschüttelten Flüssigkeiten fanden sich niemals Fragmente von Zellen oder Mikroorganismen, die Zellen wurden stets in einen feinen, einzeln nicht unterscheidbaren Staub verwandelt, es erfolgte stets ein »molekularer Zerfall«. Die fördernden, hemmenden und vernichtenden Einflüsse des Schüttelns auf die lebende Materie haben ihren einheitlichen Grund in der mehr oder weniger starken Erschütterung der physiologischen Moleküle (Somaküle) der organisirten Substanz. Die Erschütterung ist der lebenden Materie gegenüber ein einflussreicher Factor, der den anderen physiologischen Factoren als völlig gleichwerthig zur Seite gestellt werden darf. Auch für die Erschütterungen giebt es wie für die Wärme oder das Licht ein Minimum, Optimum und Maximum. Andreasch.

589. **Meade Bolton: Ueber den Einfluss, welchen verschiedene Metalle auf das Wachsthum gewisser Bacterien ausüben**[1]. Bolton prüfte den Einfluss einer ganzen Reihe Metalle auf das Wachsthum mehrerer Bacterien in der Weise, dass er dicht besäte Koch'sche Agarplatten goss und kleine Stücke meist chemisch reiner Metalle darauf legte und die Platten dann in den Brütofen stellte. Er constatirte, dass diejenigen Metalle, welche am leichtesten durch Reagentien im allgemeinen angegriffen werden, den meisten Einfluss auf das Bacterienwachsthum aufweisen. Dieser besteht darin, dass um das Metallstück herum eine klare, kahle, unbewachsene Zone bleibt, und dass ausserhalb dieser Zone eine zweite Zone sich zeigt, wo das Wachsthum mehr oder weniger vermehrt erscheint. In dieser Zone sind die Colonien grösser und dichter zusammen, als

[1]) Internat. Med. Mag. 1894, Vol. III, 11.

auf anderen Stellen der Platten. In einigen Fällen waren die Zonen um das Metall recht eigenthümlich: namentlich, wenn es sich um den Milzbrandbacillus und Cadmium handelte. Hier bilden sich nämlich mehrere Zonen: erst eine breite, klare Zone um das Metall herum; dann kommt eine enge Zone, wo das Wachsthum vermehrt ist; dann eine zweite aber enge klare Zone und schliesslich noch eine sehr enge intensive Zone, welche nach aussen allmählich in das unbeeinflusste diffuse Wachsthum übergeht. Der B. coli communis und der B. typhi abdom. gaben mit reinem Quecksilber jeder für sich eigenthümliche Zonen. Die Wirkung beruht auf Lösung der Metalle in den Nährböden, wie B. durch chemische Prüfung resp. durch die Veränderung der Farbe des Nährbodens in der Nähe des Metalls nachweisen konnte. Die Zeitdauer, welche erforderlich ist, um bei den verschiedenen Metallen diese Wirkung hervorzurufen, wurde auch in einigen Fällen bestimmt. Um die Zonen in irgend einem Falle recht deutlich zu bekommen, muss die Agarschicht dünn sein und sehr dicht besät. Alle Wirkung blieb aus bei: Platin, Aluminium, Niobium, Holzkohle, Silicium und meistens auch bei Gold. Die Abhandlung enthält mehrere Holzschnitte, welche das besprochene Verhalten der Bacterien veranschaulichen. Abel.

590. **A. Sclavo und C. Manuelli: Ueber die Ursachen, welche bei der Desinfection das Verschwinden des Quecksilbers aus den Sublimatlösungen zur Folge haben**[1]. Da Zweifel bestanden über die Wirksamkeit, welche die bei Desinfection von Betten etc. wiederholt verwendeten Sublimatlösungen noch entwickeln könnten, so haben die Verff. zwei Proben von Sublimatlösung, welche während der letzten Choleraepidemie angewendet waren, einer chemischen Prüfung unterzogen. Die Bestimmung des Hg geschah nach der Methode von Röse, bei welcher das Sublimat in einer Salzsäurelösung vermittelst eines Ueberschusses von phosphoriger Säure in Calomel verwandelt wird. Die beiden Analysen ergaben, dass, während in der ursprünglichen Lösung das Sublimat im Verhältniss

[1]) Sulle cause che determinano nella pratica delle desinfizioni la scomparsa del Mercurio. — Miniatero dell' interno. Laboratori scientifici di Sanità 1894.

5 $^0/_{00}$ und die Salzsäure in dem von ungefähr 6 $^0/_{00}$ ($HgCl_2$ Grm. 4.992 — HCl Grm. 5,874 per Liter) vorhanden waren, das Sublimat in der für die Desinfection verwandten Lösung auf 0,860 $^0/_{00}$ reducirt war. Als Ursache dieses Verlustes glaubten die Verff. annehmen zu müssen, dass die Fasern der Gewebe selbst nicht ohne Einwirkung auf das Sublimat seien. Dies bestätigten denn auch die Untersuchungen. 100 Grm. einer Sublimatlösung 5 p. M. wurden $^1/_2$ Stunde lang mit 10 Grm. Wolle behandelt. Als 25 ausgedrückte CC. der fast völlig von der Wolle (rohen Wolle in Fäden) absorbirten Lösung analysirt wurden, fanden sich fast nur unmerkliche Quantitäten von Sublimat, sei es, dass entfettete oder nicht entfettete Wolle angewendet war. Wenn die Wolle nur $^1/_4$ Stunde statt $^1/_2$ Stunde mit dem Sublimat in Berührung gelassen wurde, blieb in der ausgepressten Flüssigkeit 0,908 p. M. für die nicht entfettete und 1,012 p. M. für die entfettete Wolle. Uebereinstimmende Resultate ergaben sich bei verdünnteren Sublimatlösungen. Wenn die Seide auf dieselbe Weise mit einer Sublimatlösung 5 p. M. behandelt wurde, so stellte sich nach 20 Minuten Contact heraus, dass 2,656 p. M. Sublimat (per Liter) gelöst blieben. Für Leinen und Baumwolle ergaben sich (immer mit demselben Verfahren) für das erstere 4,352 p. M. und für die letztere 4.428 p. M. als in der Lösung verblieben. Die Autoren suchten festzustellen, welchen Einfluss die Salzsäure ausübt. Die mit Wolle und Seide angestellten Proben ergaben Folgendes: Es wurde eine 5 $^0/_{00}$ $HgCl_2$ und 25 $^0/_0$ HCl enthaltende Lösung genommen. Bei gewöhnlicher Temperatur und 10 Grm Wolle oder Seide auf 100 Grm. Lösung waren nach 20 Minuten dauerndem Contact bei der Wolle 1,716 $^0/_{00}$ und bei der Seide 3,400 $^0/_{00}$ $HgCl_2$ gelöst worden. Es haben also nach den oben bei der ersten Analyse angegebenen Daten die animalischen Fasern namentlich die Wolle in hohem Grade das Vermögen, das Hg des Sublimats zu fixiren. Später angestellte Untersuchungen haben ferner ergeben, dass diese Eigenschaft noch mehr an's Licht tritt und sich noch schneller offenbart, wenn man die Vorsicht anwendet, die mit dem Sublimat in Contact gebrachte Wolle sorgfältig untereinander zu mischen. Wenn diese Vorsicht versäumt wird, so wird von der Flüssigkeit der oberen Schichten noch die evidente Reaction

des Quecksilbers erhalten, während diese fast gar nicht mehr stattfindet, wenn man die Flüssigkeit am Boden des Glases mit einer Pipette schöpft. So verschwand das Sublimat nach lediglich 20 Minuten Contact aus drei Lösungen dieser Verbindung völlig, nachdem man es mit Ammoniumsulfid noch nachzuweisen gesucht hatte. Die erste dieser Lösungen enthielt 5 $^0/_{00}$ Sublimat, die zweite dieselbe Quantität Sublimat und 25 CC. Salzsäure von der Dichtigkeit 1,1 auf das Liter. Der dritten Lösung war statt der Salzsäure Kochsalz im Verhältniss von 25 $^0/_{00}$ zugesetzt. Unter der Einwirkung der Wolle verschwindet das Quecksilber aus den Lösungen, indem es sich zähe auf den Gewebsfasern fixirt, aus denen es sich nicht mehr entfernen lässt, selbst dann nicht, wenn man zu lange fortgesetzten Waschungen in Wasser greift. Wenn man die in den drei oben erwähnten Experimenten angewendeten Wollenfäden auf die Dauer von 48 Stunden einem reichlichen Strom der Wasserleitung aussetzte und nachher das Ammoniumsulfid auf dieselben wirken liess, wurde durch die Bildung von Quecksilbersulfid eine immer noch starke Schwärzung der Wolle erhalten. Ausserdem haben Verff. in eine Löffler'sche Bouillon enthaltende Eprouvette mehrere Fäden derselben Wolle, nachdem sie gut gewaschen war, gelegt; aber das auf derselben in unlöslicher Form noch existirende Quecksilber verhinderte bei einer Temperatur von 36^0 keineswegs die üppige Entwickelung der mit der Wolle in die Nährlösung eingeführten Keime. Es ergiebt sich also Folgendes aus diesen Untersuchungen: 1. Die Gewebsfasern animalischen Ursprungs (Wolle und Seide) entfalten ein starkes Fixirungsvermögen auf das Quecksilber der Sublimatlösungen, mag nun zu den letzteren Salzsäure oder Kochsalz hinzugesetzt sein. Bei den Fasern vegetabilischen Ursprungs findet die Erscheinung gleichfalls statt, aber in sehr schwachem Grade. 2. In der Praxis ist es unumgänglich nothwendig, die Sublimatbäder oft zu wechseln, namentlich wenn es sich darum handelt, Wollen- oder Seidengewebe zu desinficiren. 3. Bei der Desinfection von Betten und Kleidungsstücken ist, wie gesagt, die Anwendung physikalischer Agentien mehr

zu empfehlen, nämlich des Wasserdampfes in Form eines Stromes und besonders des gesättigten, dem Druck ausgesetzten Dampfes. Colasanti.

591. **K. Yabe: Ueber das Verhalten der hydroxylirten Benzole zu niederen Pilzen.**[1]) Mehrfache Beobachtungen an Wirbelthieren hatten ergeben, dass im Allgemeinen die Giftwirkung der hydroxylirten Benzole steigt mit der Zahl der Hydroxylgruppen[2]). Mit der Zunahme der letzteren geht ja auch im Allgemeinen eine grössere Reagirfähigkeit, eine gesteigerte Labilität Hand in Hand. Indessen wird die vom Phenolcharacter abhängige Giftwirkung noch verstärkt durch die Sauerstoff absorbirende Wirkung, was daraus hervorgeht, dass Pyrogallol stärker giftig ist als das isomere Phloroglucin, ferner Brenzcatechin giftiger als Resorcin. Bei den anaëroben Mikroben und Hefen konnte aber der letztere Effect nicht in Betracht kommen, da sie des Sauerstoffs nicht bedürfen. Dass daher hier die Giftigkeit des Pyrogallols relativ zum Phenol geringer sich erweisen würde, als bei aërob lebenden Organismen, liess sich wohl voraussehen; dass aber das Pyrogallol hier weit weniger schädlich sich erweisen würde als Phenol selbst, musste überraschen. Die Versuche mit 0,5 % Phenollösung, verglichen mit Lösungen äquivalenter Mengen Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Pyrogallol und Phloroglucin, ergaben bei Hefe, dass Phenol und Brenzcatechin die alcoholische Gährung unterdrückte, die anderen Derivate aber nicht. Bacterienentwicklung in Peptonlösung wurde von 0,4 % Phenol und den äquivalenten Mengen Brenzcatechin und Hydrochinon unterdrückt, nicht aber von Resorcin, Pyrogallol und Phloroglucin. Loew.

592. **G. Gorjansky: Die Desinfection des Sputums der Phthisiker und der Culturen der Tuberkelbacillen mit den alkalischen Theerlösungen und mit Holzessig**[3]). Dem tuberculösen Sputum setzte der Verf. zu gleichen Theilen Holzessig oder 10 %ige und 25 %ige

[1]) Bulletin of the College of Agriculture, University of Tokio, Vol. II, Nr. 2. — [2]) Resorcin ist dagegen weit weniger giftig als Phenol (Kobert). — [3]) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg. 8, 149. (Aus dem Laboratorium von Prof. Nencki.)

Lösungen von Fichtenholztheer in Kalilauge zu und impfte nach einiger Zeit die vorher mit sterilisirtem Wasser abgespülten Sputumpartikelchen den Meerschweinchen in die Peritonealhöhle und auf die Nährböden (Agar, Blutserum, Bouillon mit Zusatz von Glycerin). Auch hat der Verf. die Versuche über den Einfluss der oben genannten Mittel auf die reinen 6-wöchentlichen Culturen der Tuberkelbacillen auf Glycerinagarbouillon durchgeführt, indem er ein Partikelchen der Cultur dem desinficirenden Mittel zusetzte und in der obenerwähnten Weise untersuchte. Diese Untersuchungen ergaben folgende Resultate: 1) Der Holzessig, zu gleichen Theilen dem Sputum zugesetzt, besitzt stark desinficirenden Eigenschaften. Eine sechsstündige Desinfection genügt, um alle im Sputum vorhandenen Mikroorganismen, auch die Tuberkelbacillen zu vernichten. 2) Eine einstündige Wirkung des Holzessig auf reine Culturen genügt, um sie zu tödten. 3) 10 %ige alkalische Lösung des Fichtenholztheers, dem Sputum zu gleichen Theilen zugesetzt, tödtet nicht die darin vorhandenen Tuberkelbacillen vor 24 Stunden. 4) 10 %ige und 25 %ige Lösungen des Fichtenholztheers haben einen geringen Einfluss auf die reinen Tuberkelculturen; es genügt nicht eine vierstündige Wirkung der 25 %igen Lösung, um die reinen Culturen abzutödten.

Pruszyński.

593. **A. Müntz und H. Coudon: Die ammoniakalische Gährung des Bodens**[1]. Berthelot und André[2]) zeigten, dass die organischen Stickstoffverbindungen des Bodens wie Albuminstoffe bei der Spaltung Ammoniak liefern. Nach Duclaux[3]) ist die Ammoniakbildung im Boden auf eine Fermentwirkung zurückzuführen, und die Versuche der Verff. bestätigen diese Auffassung für normale Verhältnisse[4]). Wurden verschiedene Bodenarten, in denen sich spontan reichlich Ammoniak bildete (41—111 Mgrm. pro 100 Grm. binnen 67 Tagen) durch Erhitzen auf 120°

---

1) La fermentation ammoniacale de la terre. Compt rend. **116**, 395 bis 398. — 2) Berthelot und André, Ann. chim. phys. (6) 11, 368. — 3) Duclaux, Chimie biologique, pag. 608. — 4) Dass bei starker Erhitzung (150°), welche die Wirkung von Fermenten ausschliesst, ebenfalls Ammoniak in der Ackererde gebildet wird, hat Hébert (Ann. agron. 15, 355) beobachtet.

sterilisirt, so war keine Bildung von Ammoniak zu constatiren, selbst nach 2½ Jahren. Die Bodenproben waren mit getrocknetem Blut gedüngt worden und wurden unter Bedingungen gehalten, welche die Nitrification ausschlossen (starke Feuchtigkeit, beschränkter Luftzutritt). Die Bildung von Ammoniak im Boden scheint eine weit verbreitete Function niederer Organismen zu sein, denn 7 verschiedene Organismen (Bacillen, Mikrokokken, Schimmelpilze, z. B. Mucor racemosus, Fusarium Müntzii) entwickelten Ammoniak in dem sterilisirten Boden. Herter.

594. **S. Winogradsky: Ueber die Assimilation des gasförmigen Stickstoffs der Atmosphäre durch die Mikroben..**[1]) Nach W. (J. Th. **23**, 668) ist es leicht, durch Cultur der Mikroben des Bodens in von gebundenem Stickstoff freien Nährflüssigkeiten, Organismen zu finden, welche in diesen Medien gedeihen. Die ersten Versuche des Verf.'s wurden mit einem Gemisch von drei verschiedenen Bacterien ausgeführt. Die Nährlösungen, in 8 bis 9 Mm. dünner Schicht ausgebreitet, enthielten stets einen Ueberschuss von Calciumcarbonat und unterschieden sich nur durch wechselnden Gehalt an Dextrose, sowie durch gelegentliche Zusätze von Stickstoff in Form von Ammoniumsulfat. Die Versuche wurden abgeschlossen, wenn der Zucker verbraucht war.

Serie I.

		1	2	3	4	5	6
Dextrose in Grm.;		2,0	4,0	2,0	2,0	10,0	20,0
Stickstoff in Mgrm.	Anfang:	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1
	Ende:	5,9	9,7	3,9	4,9	17,8	26,5
	Zunahme:	5,9	9,7	3,9	4,9	15,7	24,4

Serie II.

Dextrose in Grm.:		1,0	2,0	3,0	4,0
Stickstoff in Mgrm.	Anfang:	10,6	10,6	10,6	10,6
	Ende:	10,6	11,4	14,3	14,7
	Zunahme:	0,0	0,8	3,7	4,1

[1]) Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes. Compt. rend. **118**, 353—355.

Aus den Zahlen der Serie I geht hervor, dass in stickstofffreien Medien die Assimilation des Stickstoffs mit der Menge der zersetzten Dextrose wächst, doch ist nur dann eine vollständige Proportionalität vorhanden, wenn alle Nebenumstände gleich sind. Dies war in obigen Serien nur für je 2 zusammengehörige Versuche (1 und 2, 3 und 4 etc.) der Fall. In 1 und 2 der Serie I betrug die Zunahme 2,5 bis 3 ‰ der Dextrose, in 3 und 4, wo die Lüftung der Flüssigkeit geringer war, betrug die Zunahme nur 2 bis 2,5 ‰, in 5 und 6 fiel dieselbe bis auf 1,5 ‰. Serie II zeigt, dass, wenn gewisse Mengen einer Stickstoffverbindung zugegen sind, eine bestimmte Quantität Zucker zugefügt werden muss, um eine Assimilation von Stickstoff zu erzielen. Wenn die Flüssigkeit auf 1000 Theile Zucker mehr als 6 Theile gebundenen Stickstoff enthält, so findet keine Stickstoffaufnahme aus der Luft statt. Der assimilirende Bacillus ist ein typisches Buttersäureferment; er kann nach Roux' Verfahren in zugeschmolzenen luftleeren Glasröhren auf Mohrrübenscheiben rein cultivirt werden[1]). Nur neben aëroben Formen, z. B. auch mit einem Schimmelpilz, gedeiht er an der Luft, deshalb erhält er sich auch im natürlichen Boden. In reinem Zustand verlangt er eine Atmosphäre von unvermischtem Stickstoff. Solche Culturen assimilirten in Gegenwart von 20 Grm. Zucker bei Ausschluss von gebundenem Stickstoff bis 28 Mgrm. freien Stickstoffs. Die Hauptproducte waren Buttersäure, Essigsäure, Kohlensäure, Wasserstoff; letzterer machte bis 70 % der entwickelten Gase aus. Die Bindung des gasförmigen Stickstoffs geschieht wahrscheinlich im Protoplasma des Bacillus durch den nascirenden Wasserstoff, der damit zu Ammoniak zusammentritt. Herter.

595. **G. Rigler: Einfluss der Bodenverunreinigung auf die Härte des Brunnenwassers**[2]). Verf. stellte Untersuchungen darüber an, was das Zurückhalten der wasserverunreinigenden Stoffe im Boden bedingt. Zu den Versuchen diente Sand, durch den mit CaO und MgO vermengtes Wasser sickerte, desgleichen Harn und Canalflüssig-

[1]) In Bouillon oder auf Gelatine gedeiht derselbe nicht. — [2]) Közegészségugyi ás törvényszéki orvostan, Budapest 1894, S. 28.

keit. Verfasser zieht folgende Schlüsse aus seinen Untersuchungen: 1) Die Härte des Wassers, also dessen Calcium- und Magnesiumgehalt, wächst im Allgemeinen parallel mit der Verunreinigung des Bodens an organischen Substanzen. 2) Eine übermässige Verunreinigung des Bodens mit organischen Stoffen verhindert eine Vermehrung der Härte des Wassers, falls die Bodentemperatur eine niedrige ist. 3) Wenn die übermässige Menge organischer Verunreinigungen des Bodens sinkt und die Bodentemperatur eine höhere ist, nimmt die Härte des Brunnenwassers zu. Liebermann.

XVIII. Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, natürliche Widerstandsfähigkeit (Alexine), künstliche Immunität (Antitoxine), Heilung.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne.

*A. Charrin, Betrachtungen über die Natur der Bacterienstoffwechselproducte. Journ. Pharm. Chin. [5] **29**, 5—10, 49—55. Chem. Centralbl. 1894, I, 389.

*Jul. Donath und G. Gara, über fiebererregende Bacterienproducte. Wiener medic. Wochenschr. 1894, No. 30 ff.

*S. Ilexner, die pathologisch-anatomischen Läsionen, welche durch einige sogenannte Toxalbumine verursacht werden. The Medical News 1894, Aug. 4.

596. J. Salvioli. über die physiologische Wirkung der löslichen Producte einiger Bacterien, insbesondere derjenigen von Staphylococcus pyogenes.

597. C. Fermi, erhöhte Virulenz des Staphylococcus pyogenes.

598. Maffuci, experimentelle Untersuchungen über die giftigen Producte des Tuberkelbacillus.

599. K. v. Hofmann. zur Kenntniss der Eiweisskörper in den Tuberkelbacillen.

600. M. Matthes, über die Wirkung einiger subcutan einverleibter Albumosen auf den thierischen, insonderheit auf den tuberculös inficirten Organismus.

*H. Schmauss u. N. Uschinsky, über den Verlauf der Impftuberculose bei Einwirkung von Alkalialbuminat. Virchow's Arch. **136**, 264—292. Die Verff. haben, wie Buchner, eine starke zellige Erweichung der tuberculösen Heerde, meist durch Leucocyten bedingt, gefunden, daneben aber auch eine von B. nicht beobachtete hyaline Umwandlung und Einkapselung der Heerde, die eine gewisse Heilungstendenz beweist, aber nicht ohne weiteres auf die Einwirkung von Alkalialbuminat bezogen werden kann. Dieses abweichende Resultat erklären sie durch die Virulenz ihres Infectionsmaterials (Perlsuchtknoten) und den protrahirten Verlauf des Processes. Hahn.

601. F. Hueppe, Nachweis des Choleragiftes beim Menschen.

*D. Hellin, das Verhalten des Cholerabacillus in aëroben und anaëroben Culturen. Archiv f. Hygiene **21**, 308.

*O. Voges, über die intraperitoneale Cholerainfection der Meerschweinchen. Zeitschr. f. Hygiene **17**, 195 u. 474.

*Kolle, Beiträge zu den experimentellen Cholerastudien an Meerschweinchen. Zeitschr. f. Hygiene **16**, 268. Ref. s unter Nr. 643.

602. G. Klemperer, zur Kenntniss der natürlichen Immunität gegen asiatische Cholera.

603. A. Blachstein, über die Virulenz des Kommabacillus in ihrer Beziehung zum Nährboden.

*Zenthöfer, über das Verhalten der Choleraculturen in Hühnereiern. Zeitschr. f. Hygiene, 16, Ref. s. unter Nr. 644.

*H. Hammerl, Wachsthum der Cholerabacillen in rohen Eiern. Zeitschr. f. Hygiene **18**, 153. H. bestätigt gegenüber Zenthöfer (s. Abschn. Immunität) die von Scholl gefundene H_2S-Bildung in Choleraculturen und betont, dass die Differenzen in den Befunden nicht auf die Anwesenheit fremder H_2S bildender Bacterien zurückzuführen sei, sondern auf den verschiedenen Chemismus der zu den Versuchen benutzten Choleraculturen. Hahn.

*W. Kempner, über Schwefelwasserstoffbildung des Choleravibrio im Hühnerei. Arch. f. Hygiene **21**, 317. Resultat s. Hammerl.

604. A. W. Grigoriew, vergleichende Studien über die Zersetzung des Hühnereiweisses durch Vibrionen.

*N. Gamaleia, über die virulente und epidemische Cholera. Compt. rend. **117**, 285. G. beschrieb früher einen ungewöhnlich virulenten Choleravibrio, welcher heftige Septicaemie bei der Infection hervorruft. Es gelang nunmehr, Choleravibrionen verschiedener Herkunft diese Virulenz zu geben, indem der Chlor-

natriumgehalt der Nährlösungen erhöht wurde, auf 3, 4, 5%. Nach Verf. handelt es sich um dieselbe Ursache, wenn beim Trocknen des feuchten Bodens oder bei Senkung des Grundwassers das Auftreten resp. die Ausbreitung der Cholera beobachtet wird. Herter.

*L. Vincenzi, experimentelle Untersuchungen über die Cholera (Massaua). Archivio per le scienze mediche Vol. XVI, fasc. III, p. 325. Der Verf. untersuchte den von Pasquale in Massaua gezüchteten Vibrio und glaubt sich berechtigt, ihn nur für einen ganz besonders virulenten Cholerabacillus anzusehen, jedoch nicht für eine besondere Varietät. Er untersuchte, ob damit inficirte Thiere an der Infection sterben, oder an Septicaemie oder Intoxication. Er neigt am meisten dazu, das letzte anzunehmen, ohne jedoch vollkommen die Möglichkeit der Septicaemie auszuschliessen. Verf. war im Stande, Tauben und Meerschweinchen immun zu machen, indem er auf 65° erwärmte und ½ Stunde auf 102° erhitzte Culturen einimpfte. Der Verf. gibt Culturen, die in Bouillon gezüchtet und durch das Kitasato'sche Filter filtrirt sind, vor anderen den Vorzug. Colasanti.

605. Inghilleri und Rolando, Beitrag zur Kenntniss der Giftigkeit der cholerigenen Spirillen (Massaua-Ghinda).

606. E. Cacaci, über die Wirkung der Stoffwechselproducte des Bacterium coli com. auf die Entwickelung des Cholerabacillus und umgekehrt derer des Cholerabacillus auf die Entwickelung des Bact. coli.

607. C. Fermi und A. Celli, Beitrag zum Studium des Tetanusgiftes.

608. G. Sormani, über Aetiologie, Pathogenese und Prophylaxe des Tetanus.

609. D. B. Roncali, Beitrag zum Studium der experimentellen Tetanusinfection am Thiere.

610. B. Roncali, über die Wirkung des Giftes des Bacillus tetani in Gemeinschaft mit den Culturproducten einiger pathogener und nicht pathogener Mikroorganismen.

*C. Falcone, Beitrag zur Therapie des Tetanus und zur Kenntniss der Toxicität des tetanischen Harns. Le Progresso medico 1892, Nr. 23. Der Verf. berichtet über einen mit Einspritzungen von Sublimat in Dosen von 1 Centigramm täglich geheilten Fall von Tetanus. Der Verf. weist auf den sehr bedeutenden Urobilingehalt des Harns dieser Kranken hin; derselbe ist auf den Zerfall rother Blutkörperchen oder auf die deletäre Wirkung des Toxins auf das Leberparenchym zurückzuführen. Wurde dieser Harn Kaninchen in die Rückenhaut injicirt in Mengen von 15—25 CC., so zeigte sich das typische Symptomenbild des experimentellen Tetanus und die Thiere starben. Colasanti.

*A. Bruschettini, über die Ausscheidung des Tetanusgifts durch die Nierenabsonderung. Riforma medica 1892, Vol. II p. 83. Das Tetanusgift geht nach der Ansicht des Verf. vom priminitiven Herd oder von der Injectionsstelle in das Blut über, um von da grossentheils durch die Niere ausgestossen, zu werden. Colasanti.

*A. Bruschettini, über die Diffusion des Tetanusgifts im Organismus. Riforma medica 1892, Vol. III, p. 256. Wurden Thiere mit Tetanus geimpft und ihre Organe dann, nachdem die Thiere tetanisch geworden waren, mit sterilisirtem Wasser emulsionirt, so beobachtete der Verf.: dass das Blut toxisch ist, fast in allen Fällen, und zwar mehr oder weniger, je nach der Menge des injicirten Giftes. Lässt man dies Blut einige Tage bei einer Temperatur von 37° stehen, so verliert es seine Toxicität; dass das Tetanusgift sich auch durch das Nervensystem ausbreitet; dass Leber, Milz Nebennieren und Muskeln kein Toxin enthalten, während die Nieren eine eminent toxische Kraft zeigen; dass endlich das Tetanusgift durch die Nieren ausgeschieden wird. Colasanti.

*C. Fermi und A. Celli, Beitrag zum Studium des Gifts des Tetanusbacillus. Riforma medica 1892, Vol, III, p. 458. Die Autoren untersuchten den Einfluss, den Eiereiweiss, Blutserum, die Auszüge verschiedener Organe und Secrete und Excrete auf das Gift des Tetanus ausüben und fanden, dass keiner dieser Stoffe irgend eine Wirkung zeigte. Der Magensaft zerstört das Toxin des Tetanus durch seine Salzsäure, nicht durch das Pepsin. Im Darm dagegen, sowohl intra vitam als post mortem, wird das Gift durch den Verdauungsprocess auch in grossen Dosen in einer Stunde zerstört. Die unverletzte Haut absorbirt das Tetanusgift nicht. Sonnenlicht zerstört es bei einer Temperatur über 40°, während dasselbe bei 37° und darunter auch über 15 Stunden dem Sonnenlicht Widerstand zu leisten vermag. Colasanti.

*C. Brunner, die bisherigen Resultate experimenteller Untersuchungen über die Art der Wirkung des Tetanusgifts auf das Nervensystem. Deutsche med. Wochenschr. 1894; No. 5. B. hat u. a. die Versuche Courmont's und Doyon's nachgeprüft, nach welchen es gelingt, mit einem aus den Muskeln stark tetanischer Thiere hergestellten Gift Tetanus ohne Incubation zu erzeugen. Ein so hergestelltes Präparat erwies sich nach B. als vollkommen wirkungslos für Meerschweinchen, Mäuse und Frösche. Auch die Angabe, dass das Blut mit Tetanus vergifteter Thiere bei anderen Thieren Tetanus ohne Immunität erzeuge, konnte B. nicht bestätigen. Hahn.

*E. Harnack und W. Hochheim, über die Wirkungen des Brieger-schen Tetanusgiftes. Zeitschr. f. klin. Medicin **25**, 46–63. Aus-

führliche protokollarische Darstellung der Wirkungen, welche das Tetanusgift auf Frösche, Kaninchen, Meerschweinchen und Katzen ausübte. Bei Kaninchen und Katzen waren zur Tötung 1—2 Mgrm. erforderlich. Die Wirkung hat einen subacuten schleichenden Charakter und führt namentlich zu einer Combination von dauernden Contracturstellungen mit heftigen, bisweilen tagelang unausgesetzten Krämpfen. Die anatomische Untersuchung des Central-Nervensystems einer vergifteten Katze durch Wollenberg ergab degenerative Veränderungen (Vacuolenbildung?) in den Ganglienzellen der Vorderhörner des Rückenmarks, Blutungen in den Meningen, der weissen Substanz des Hirnstammes und des Rückenmarks. Hahn.

611. E. Centanni, das Fiebergift der Bacterien.

*A. D. Pawlowsky, über die Behandlung des Rhinoscleroms mit Rhinosclerin. Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 13 u. 14. Aus Culturen der Fritsch'schen Kapselbacillen des Rhinoscleroms wurden theils wässrige, theils alcoholische und Glycerinauszüge hergestellt und damit 2 Fälle des sehr seltenen Rhinoscleroms durch 2 Jahre behandelt. Der Process kam dadurch zum Stillstand, woraus Verf. auf eine Immunisirung der benachbarten Gewebe schliesst. Die Wirkungsweise ist eine ähnliche wie beim Tuberkulin, mit Temperatursteigerungen, aber milder. Hahn.

*Schütz, Impfversuche zum Schutze gegen die Maul- und Klauenseuche. Arch. f. wissensch. u. pract. Thierkeilk. **20**, 1—9.

*Schütz, Malleïnversuche. Arch. f. wissensch. u. pract. Thierheilk. **20**, 448—469.

*Foth, die Versuche mit der Anwendung des Malleïns in der russischen Armee. Referat Centralbl. f. Bacteriol. **16**, 508.

*Foth, über die practische Bedeutung des trockenen Malleïns (Malleïn sicc.). Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin u. vergl. Pathol. **19**, Heft 5 u. 6, **20**, Heft 4.

612. A. Bonome, neue Beobachtungen über die diagnostische und therapeutische Wirkung der Stoffwechselproducte des Rotzbacillus bei der Rotzinfection der Menschen und Thiere.

613. A. Schattenfroh, über die Wirkung von Bacterienproteïnen auf rotzkranke Meerschweinchen mit besonderer Berücksichtigung des Malleïns.

614. A. Tedeschi, Untersuchungen über die Wirkung von Rotzimpfung in die Nervencentren.

615. A. Cesaris-Demel und E. Orlandi, Beitrag zum Studium der biologischen Eigenschaften des Bacterium coli und der biologischen Identität der Producte des Bacterium coli und des Typhusbacillus.

616. A. Trambusti, der chemotactische Einfluss der Stoffwechselproducte einiger Mikroorganismen des Wassers auf den Typhusbacillus.

617. J. Kraus und H. C. Busswell, über die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetöteten Pyocyaneus-Culturen.

*D. Bruce, on the disappearance of the leucocytes from the blood after injection of peptone. Proceedings of the Royal Society, **55**, 295. Die Leucocyten, die nach Injection von Peptonlösungen oder keimfrei filtrirten Milzbrandculturen aus dem Blute verschwinden, sammeln sich in den inneren Organen an.

618. Frh. v. Dungern, über die Hemmung der Milzbrandinfection durch Friedländer'sche Bacterien im Kaninchenorganismus.

*N. Pane, über die Abschwächung des Milzbrandbacillus und Wiederhervorrufung seiner Virulenz. Rivista di clinica e terapia 1892, p. 332. Der Verf. stützt sich auf die Beobachtungen von Martinotti und Tedeschi, dass gegen Milzbrand sehr widerstandsfähige Thiere (Hund, Taube) am Milzbrand zu Grunde gehen, wenn er in die Nervencentren eingeimpft wird. Er machte eine Reihe von Versuchen, indem er in das Gehirn von Meerschweinchen Milzbrandculturen injicirte. Er kommt zu folgendem Ergebniss: 1. Der virulente, in Nährgelatine gezüchtete Milzbrandbacillus kann nach einigen Monaten so an Virulenz abgenommen haben, dass er nicht mehr im Stande ist, Meerschweinchen zu tödten. 2. Der für Meerschweinchen unschädliche Milzbrandbacillus wird durch Einimpfung in das Gehirn kleiner Meerschweinchen virulent und tödtet sie. In das Gehirn grosser ausgewachsener Meerschweinchen injicirt, vermag er auch diese zu tödten, wenn mit der Einimpfung eine genügend grosse Verletzung des Gehirns verbunden ist. 3. Für Meerschweinchen unschädliche Milzbrandbacillen werden dadurch für dieselben virulent und tödtlich, dass man vorher das Gehirn kleiner Meerschweinchen damit geimpft und diese dadurch getödtet hat.

Colasanti.

619. J. Wladimirow, über die Milch in ihrer Beziehung zur Aetiologie der Diphtherie.

Natürliche Widerstandsfähigkeit, Alexine.

620. H. und A. Kossel, über die Einwirkung der Nucleinsäure auf Bacterien.

*V. C. Vaughan, die Behandlung der Tuberculose mit Hefe-Nuclein. Medical News, 1894, **65**, 657 u. 675.

621. Metschnikoff, der gegenwärtige Stand der Immunität. (Bericht auf dem internationalen Congress zu Budapest.)

622. H. Buchner, 1. neuere Fortschritte in der Immunitätsfrage, 2. über Immunität und Immunisirung.

*B. Krönig, über das bacterienfeindliche Verhalten des Scheidensecretes Schwangerer. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 43.

*K. Menge, über ein bacterienfeindliches Verhalten der Scheidensecrete Nichtschwangerer. Deutsche med. Wochenschrift 1894, No. 46—48.

623. S. Pansini, Wirkung des Serums auf die Mikroorganismen und seine Heilkraft bei pneumonischer Infection.

624. A. Montuori, Einfluss der Milzexstirpation auf die microbicide Kraft des Blutes.

625. G. Gatti, über die Zunahme des microbiciden Vermögens des Blutes während der Infection.

626. C. Ceni, über die bacterientödtende Kraft des Blutes bei Muskelermüdung.

627. B. Pernice und G. Pollaci, über den Einfluss der Harnsecretion auf den Verlauf der Infectionskrankheiten.

628. P. Castellino, die Empfänglichkeit für Infectionen in der Inanition.

*S. Zagari und S. Innocente, das Verhältniss zwischen der Alkalescenz des Blutes und der Immunität. Rapporto tra l'alcalescenza del sangue e l'immunità. Giornale internazionale delle scienze mediche 1892, p. 801. Die Versuche wurden an Hunden, Tauben, Fröschen und weissen Mäusen gemacht und zwar je an zwei Thieren. Die Alkalescenz des Blutes wurde mit einer $^1/_{100}$ Normallösung von Oxalsäure und mit Phenolphthaleïn bestimmt. Das Serum kam in eine Mohr'sche Bürette und wurde auf den zehnten Theil verdünnt. Die Alkalescenz des Blutes wurde durch Chloral und durch Injectionen von Acid. tartaricum künstlich herabgesetzt. Ein chloralisirter und ein Controlhund starben bei Einspritzung von Milzbrand nicht, nur zeigte der chloralisirte Hund stärkere Oedeme. Auch der Alcohol setzt die Alkalescenz herab, ebenso bei Fröschen Temperaturerhöhung, bei Tauben das Hungern, bei weisen Ratten excessive Muskelarbeit. Die grössere Infectionsfähigkeit hängt also nach Ansicht der Verff. von Herabsetzung der Blutalkalescenz ab. Colasanti.

629. C. B. Ewing, Einfluss des Klapperschlangengiftes auf die bacterienfeindliche Wirkung des Blutserums.

630. N. Pane, Untersuchungen über die bactericiden Stoffe des Kaninchenblutserums.

631. N. Pane und P. Linciano, über die individuelle Resistenz der Kaninchen gegen das Rotzgift und den Pneumococcus.

*Blaizot und Caldaguès, bactericide Wirkung einiger Essenzen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 1001—1004.

*P. Tommasoli, vorläufige Mittheilung über die Wirkung des Blutserums des Lamms bei Syphilis. Gazzetta degli ospedali 1892, pg. 260. Der Verf. machte bei 5 Kranken mit secundärer Syphilis und einem Kranken mit syphilitischer Periostitis Injectionen von je 2—8 CC. Lammblutserum in die Nates, im Ganzen 64 Injectionen. Es trat nur geringe Localreaction auf und geringe Allgemeinreaction (kurz andauerndes Fieber). Er meint, alle wirklich specifischen Erscheinungen seien rapider als bei jeder anderen Behandlung es der Fall gewesen wäre, geschwunden. Bei kräftigen Patienten kann die Methode ohne Befürchtung schwerer Zwischenfälle gewagt werden.
Colasanti.

*P. Tommasoli, die Wirksamkeit des Lammblutes gegen die Syphilis und gegen den Lupus. Zweite vorläufige Mittheilung. Gazzetta degli ospedali 1892, pg. 651. Der Autor berichtet, dass von sechs, 4—5 Monate vorher behandelten Kranken nur vier wieder syphilitische Erscheinungen zeigten. Er bemerkt, dass bei den zwei, welche Recidive zeigten, die Einspritzungen spärlich gewesen waren und es sich um schwächliche Personen und um sehr schwere Syphilisform gehandelt hatte; besonders in einem der beiden Fälle. Er berichtet ferner über eine zweite Versuchsreihe, die an zehn Kranken ausgeführt wurde. Von diesen litten vier an Lupus, die anderen sechs an Syphilis. Bemerkenswerth sind 3 Fälle von Syphiloderma, die in etwa 20 Tagen heilten. Beim Lupus war keine Besserung zu constatiren und es war auch nur sehr geringe Reaction, sowohl local als allgemein zu constatiren.
Colasanti.

Künstliche Immunität, Antitoxine, Heilung.

*J. Maiselis, über die durch das Ueberstehen von Infectionskrankheiten erworbene Immunität. Virchow's Arch. **137**, 468. Zusammenstellung der veröffentlichten Fälle von wiederholten Erkrankungen an derselben Infectionskrankheit.

632. C. Fränkel und G. Sobernheim, über das Zustandekommen der künstlichen Immunität.

*Behring, Bekämpfung der Infectionskrankheiten. Infection und Desinfection. Versuch einer systematischen Darstellung der Lehre von den Infectionsstoffen und Desinfectionsmitteln. 8° 251 p. Leipzig 1894, Georg Thieme,

*A. Gottstein, der gegenwärtige Stand von der specifischen

Behandlung der Infectionskrankheiten durch Bacterienproducte. Therapeut. Monatsh. 8, 6—10, 59—61.

633. H. Buchner, beruht die Heilwirkung des Behring'schen Heilserums auf Giftzerstörung?

634. Behring, antitoxisch wirkende Desinfectionsmittel.

635. H. Buchner, wirkt Antitoxin giftzerstörend?

636. Behring, Erwiderung auf vorstehende Bemerkungen.

637. S. Righi, die Immunität in ihrer Beziehung zu der Thätigkeit der Milz.

*Benario, über den Einfluss der Milz auf die Immunität. Deutsche med. Wochensch. 1894, No. 1. Gegenüber Tizzoni und Cattani, welche behauptet hatten, dass entmilzte Kaninchen gegen Tetanus nicht immunisirt werden können, stellt B. fest, dass die Exstirpation der Milz von gar keiner Bedeutung für die Immunisirung von Mäusen gegen Ricin, von Kaninchen gegen Tetanus, von Mäusen gegen Schweinerothlauf ist.

*G. Tizzoni und J. Cattani, über den Einfluss der Milz auf die Immunität. Deutsch. med. Wochenschr. 1894, No. 6. Die Verff. weisen gegenüber Benario darauf hin, dass sie die betreffenden Angaben bereits früher (Riforma medica. Aug. 1893) dahin berichtigt haben, dass die Exstirpation der Milz, insofern sie den allgemeinen Ernährungszustand modificirt, auf das Zustandekommen der Immunität einen gewissen Einfluss üben kann, der sich kundgiebt, wenn bei der Immunisirung ein schwachwirkendes Impfmaterial zur Verwendung kommt, dass aber die Milz an und für sich keinen nothwendigen und directen Antheil am Immunisirungsprocesse nimmt.

Hahn.

638. H. Hildebrandt, über Immunisirungsversuche mittelt pharmakologischer Agentien.

639. E. Roux, über die antitoxischen Serumarten.

*R. Stern, über einige neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der Immunitätslehre. Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 5, 201—206 und 248—263. Zusammenfassendes Referat.

*Calmette, über die Eigenschaften des Blutserums gegenüber dem Schlangengifte immunisirter Thiere und über die Behandlung der Schlangengiftvergiftung. Intern. med. Congress in Rom; Wiener med. Blätter 1894 No. 17, p. 213.

640. A. Garzia, Versuche, einige experimentelle Infectionskrankheiten zu heilen. Beitrag zum Studium des Heilwerthes der Bacterienproducte.

*A. Bruschettini, über die Immunität für den Typhus. Riforma medica Vol. III, p. 363. Die Methode des Verf., um Kaninchen für den Bacillus und das Gift des Typhus immun zu machen, war die In-

jection grössere Mengen (5 CC.) von in Kaninchenblut gezüchteten Eberth'schen Bacillenculturen, die eine Stunde lang auf 60° erhitzt worden waren oder die Injection alter Bouillon- oder Gelatinculturen (20 CC.) dieses Bacillus unter die Haut. Das Serum immmunisirter Kaninchen hat nicht nur ein starkes bactericides Vermögen für den Typhusbacillus, sondern auch eine ausgesprochene antitoxische Wirkung auf seine giftigen Producte. Colasanti.

*Mironoff, Immunisirung der Kaninchen gegen den Streptococcus und Behandlung der Streptococcen-Septicämie mit dem Blutserum der immunisirten Thiere. Arch. de méd. expérim. 5, 441—468.

*E. Bargellini, Beitrag zum Studium der Impfungsimmunität. Rivista d'igiene e sanità publica 1894. No. 6—7. Verf. constatirt, dass die Bildung von grossen Toxinmengen bei einer acut verlaufenden Infection mit Diplococc. pneum. u. Bac. typhi eine Verminderung der Leucocytenzahl im Blute zur Folge hat, dass dagegen bei der Immunisirung nur zuerst eine Verminderung der Leucocyten, später eine deutliche Vermehrung eintritt. Mit der Verminderung der Leucocyten ging bei der Diplococcus-Infection eine Temperaturerniedrigung, bei der Typhusinfection eine Temperaturerhöhung parallel. Hahn.

*N. Ketscher, über die künstliche Choleraimmunität. Botkinsche klinische Zeitung 1894. No. 2, 3 u. 4.

641. R. Pfeiffer, Studien zur Choleraätiologie.

642. Issaeff, Untersuchungen über die künstliche Immunität gegen Cholera.

643. Kolle, Beiträge zu den experimentellen Cholerastudien an Meerschweinchen.

644. Zenthoefer, über das Verhalten der Choleraculturen in Hühnereiern.

645. Bonhoff, Untersuchungen über intraperitoneale Cholerainfection und Choleraimmunität.

*R. Pfeiffer und Jssaeff, über die Specificität der Choleraimmunisirung. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 13. Immunisirung von Meerschweinchen durch Choleraculturen. Die Immunität ist eine specifische, nur sich auf die Cholera erstreckende. Das Serum der immunisirten Thiere schützt gegen intraperitoneale Cholerainfection, aber nicht gegen Infection mit choleraähnlichen Vibrionen. Auf diese Weise sind letztere von echten Choleravibrionen zu unterscheiden. Hahn.

*G. Klemperer, Untersuchungen über Infection und Immunität bei der asiatischen Cholera. Zeitschr. f. klin. Medicin 25, 449. Grösstentheils Zusammenstellung bereits von K. publicirter Resultate.

*Freymuth, drei Cholerafälle, behandelt mit menschlichem Heilserum. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 43. Das Serum wurde von 2 früheren Patienten entnommen, welche die Cholera seit 4 Wochen überstanden hatten. Einer der behandelten Fälle starb, 2 genasen. Verf. empfiehlt als Blutspender nur genesene Kranke zu benutzen, welche einen schweren Anfall überstanden haben.

Hahn.

*G. Jawein, Beobachtungen über die durch lebende Anticholera-Vaccine immunisirter Meerschweinchen. Ann. de l'inst. Pasteur 6, 708—712.

*El. Metschnikoff, Studium über die Immunität (5. Abhandlung) Immunität der gegen den Mikroben der Schweine-Cholera vaccinirten Kaninchen. Ann. de l'inst, Pasteur 6, 289—320.

646. N. Pane, Untersuchungen über Immunisirung der Kaninchen gegen den B. septicaemia des Sputums mittelst Impfung mit dem virulenten Bacterium.

647. Buschettini, die experimentelle Immunität bei Influenza.

*Issaeff und Ivanoff, Untersuchungen über die Immunisirung der Meerschweinchen gegen den Vibrio Ivanoff, Zeitschr. f. Hygiene 17, 117. Der Vibrio I. macht bei Meerschweinchen dieselben Erscheinungen wie der Kommabacillus, dem er auch morphologisch ähnlich ist. Gegen Vibrio I. immunisirte Meerschweinchen sind auch gegen echte Cholera immun. Ihr Blutserum besitzt, im Gegensatz zu dem echten Choleraserum, auch stark bactericide Eigenschaften. Hahn.

648. H. Aronson, weitere Untersuchungen über Diphtherie und Diphtherieantitoxin.

649. Behring und Boer, über quantitative Bestimmung von Diphtherieantitoxinlösungen.

650. P. Ehrlich, H. Rossel und A. Wassermann, über Gewinnung und Verwendung des Diphtherieheilserums.

*P. Ehrlich und A. Wassermann, über die Gewinnung der Diphtherie-Antitoxine aus Blutserum und Milch immunisirter Thiere. Zeitschr. für Hygiene 18, 238. Der Antitoxingehalt des Blutes verhält sich bei diphtherieimmunen Ziegen zu dem der Milch höchstens wie 1 : 15, meist wie 1 : 20. Die Milch bedarf daher zur practischen Anwendung der Concentrirung.

651. A. Wassermann, über Concentrirung der Diphtherie-Antitoxine aus der Milch immunisirter Thiere.

*Behring, zur Diphtherieheilungsfrage. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 15. B. bestreitet, dass das Schering-Aronson'sche Diphtherie-Antitoxin nach der von ihm und Ehrlich eingeführten Berechnung ein 20 faches Normal-Antitoxin sei, es bleibe hinter diesem Werthe zurück.

*H. Aronson, desgl. Deutsche medic. Wochenschrift 1894, No. 17.

*Behring, desgl. Deutsche medic. Wochenschrift 1894, No. 17.

*Behring und Ehrlich, desgl. Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 20.

*Behring, weitere Bemerkungen zur Diphtherieheilungsfrage. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 32, Polemisches.

*Behring, die Infectionskrankheiten im Lichte der modernen Forschung. Deutsche med. Wochenschrift 1894. No. 35. Enthält wesentlich Uebersetzungen aus Bretonneau's Ausführungen über die contagiösen Krankheiten.

*Kudrevetzky, Experimentaluntersuchungen über die Immunität gegen die Diphtherie. Arch. de médecine experim. 1893, p. 630; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, p. 118.

*W. Kudrevetzky, der Kampf unseres Organismus mit dem krankmachenden Agens der Diphtherie. Botkinsche klinische Zeitung 1894, No. 34 und 35.

*Osc. Vulpius, kritische Bemerkungen und practische Erfahrungen über das Antidiphtherin Klebs. Deutsche medic. Wochenschr. 1894. No. 6.

*Edw. Klebs, zur Beurtheilung therapeutischer Maassnahmen. Ein Beitrag zur Antidiphtherinfrage. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 18.

652. A. Sclavo, über die Immunisirung der Hühner gegen den Klebs-Löffler'schen Diphtheriebacillus und über den Uebergang der immunisirenden Substanz in das Ei.

*Hansemann, Mittheilungen über Diphtherie und das Diphtherie-Heilserum. Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 50.

*H. Aronson, Immunisirungs- und Heilversuche bei der Diphtherie mittelst Antitoxin. Wiener medic. Wochenschr. 1894, No. 46—48.

*R. Abel, über die Schutzkraft des Blutserums von Diphtherie-Reconvalescenten und gesunden Individuen gegen tödtliche Dosen von Diphtheriebacillenculturen und Diphtheriebacillengift bei Meerschweinchen. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 48 u. 50. A. fand, dass das Blutserum vieler gesunder Menschen zwischen dem 20.—40. Lebensjahre, die nie an Diphtherie gelitten haben, die Fähigkeit besitzt, Meerschweinchen gegen Diphtherieinfection zu schützen. Das Serum von Diphtherie-Reconvalescenten besitzt ein entsprechendes Schutzvermögen nicht in den ersten Tagen

nach Ablauf der Krankheit, wohl aber vom 8.—11. Tage an in der Mehrzahl der Fälle. Die Schutzwirkung verschwindet, wenn auch nicht bei allen Personen, nach einigen Monaten. Hahn.

*O. Heubner, practische Winke zur Behandlung der Diphtherie mit Heilserum. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 36.

*H. Kossel, über die Blutserumtherapie bei Diphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 43.

*W. Lublinski, über eine Nachwirkung des Antitoxin bei Behandlung der Diphtherie. Deutsche medic. Wochenschr. 1894. No. 45. Verf. hat nach Injection von Behring'schem Heilserum und Genesung des betreffenden Kindes von der Diphtherie, das Auftreten einer Erythema exsudativum multiforme, verbunden mit Fieber und Gelenkschmerzen, beobachtet.

*H. Kossel, weitere Beobachtungen über die Wirksamkeit des Behring'schen Heilserum. Deutsche medic. Wochenschr. 1894. No. 51. K. hat, wie Schole, Lublinski, Mendel, Cnyrim auch ein urticariaähnliches Exanthem nach Seruminjection gesehen. Er meint, dass das Blut der zur Serumgewinnung immunisirten Thiere in bestimmten Stadien der Immunisirung in höherem Grade zu derartigen Nebenwirkungen Veranlassung giebt. Auch könnte die Thierart von Einfluss sein. Dass trotz Antitoxinbehandlung postdiphtherische Lähmungen auftreten, erklärt er damit, dass die Nerven bereits vor der Behandlung vom Toxin geschädigt seien.

653. G. A. Smirnow, über die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittlung des thierischen Organismus darstellbar sind.

654. Kuprianow, experimentelle Beiträge zur Frage der Immunität bei Diphtherie.

655. Behring, zur Diphtherie-Immunisirungsfrage.

656. R. Emmerich, über die Infection, Immunisirung und Heilung bei croupöser Pneumonie.

657. E. Bunzl-Federn, über Immunisirung und Heilung bei der Pneumococceninfection.

658. G. Tizzoni und R. Schwarz, die Prophylaxis und die Behandlung der Wuth mit dem Blute gegen diese Krankheit geimpfter Thiere.

659. J. Stagnitta, die Virulenz des Knochenmarks wuthkranker Thiere.

*G. Bombicci, Uebertragung der Wuth von der Mutter auf den Fötus. Gazzetta degli ospedali 1892, p. 587. Durch Durchschneidung der Carotis tödtete der Verf. ein schwangeres Kaninchen, das die Tollwuth in den letzten Stadien hatte. Der Uterus wurde unter aseptischen Cautelen der Leiche entnommen, der Fötus herausge-

nommen und mit seinem Gehirn wurden Kaninchen geimpft. Es entwickelte sich bei denselben keine Wuth, während sie in typischer Form bei den Kaninchen auftrat, die mit dem Gehirn der Mutter geimpft worden waren. Wie Zagari aus seinen Untersuchungen, so kommt auch Bombicci aus diesen Versuchen zum Schluss, dass das Virus der Wuth nicht von der Mutter auf die Frucht übergeht oder, wenn dies der Fall ist, es als Ausnahme zu betrachten ist.

Colasanti.

660. A. Celli und S. Marino-Zucco, über die Uebertragung des Wuthgiftes von Hund zu Hund.

661. G. Tizzoni und E. Centanni, erbliche Uebertragung der Immunität gegen die Lyssa durch den Vater auf das Kind.

662. E. Centanni, die specifische Immunisation der Gewebselemente.

Siehe Nachtrag pag. 873.

*G. Tizzoni und E. Centanni, Methode bei Thieren die vollentwickelte Wuthkrankheit zu heilen. Riforma medica, Vol. II, pag. 401. Atti della R. Accademia dei Lincei 1892. Vol. I, fasc. 1° sem. Die Verff. bedienten sich als Heilmittel des Serums nach Centanni's Methode immunisirter Kaninchen, die dem eingeimpften Virus ein oder mehrere Mal Widerstand geleistet hatten, bei Inoculation desselben unter die Dura mater nach Trepanation. Die behandelten Thiere waren mit Strassenvirus von verschiedener Herkunft geimpft worden und bei drei derselben wurde die Behandlung am 7. Tag der Krankheit begonnen, bei der anderen am 10. resp. am 11. und 14. Tag, nachdem sich schon Wutherscheinungen gezeigt hatten. Die injicirten Dosen von Serum variirten von 11 zu 26 CC; es machte keinen Unterschied, auf welchem Weg das Serum eingeführt wurde, ob subcutan, peritoneal oder intravenös, alle Thiere genasen. Die Verff. machten auch Controllversuche und stellten durch dieselben fest, dass am 14. Tage das Virus sich schon über das Nervensystem verbreitet hatte.

Colasanti.

*Bordoni Uffreduzzi, über einen Fall von Heilung der Wuthkrankheit beim Menschen. Riforma medica. vol II, pag. 437. Der Verf. zeigt, dass Personen, die der Pasteur'schen Behandlung unterzogen worden waren, doch noch Erscheinungen der Hundswuth darbieten können und dass diese Erscheinungen spontan schwinden können.

Colasanti.

*G. Zagari, über Heilung der vollentwickelten Wuthkrankheit. Riforma medica Vol. III, p. 794. Es wird über 4 Fälle von Wuthkrankheit beim Menschen berichtet, die mit Einspritzung von Wuthvirus in verschiedener Abschwächung in die Venen be-

handelt wurden, so wie der von Novi und Poppi mitgetheilte Fall. Alle vier starben unter den Erscheinungen der Wuth. Es sind demnach die Injectionen von abgeschwächtem Nervenmark nicht im Stande, die Krankheit zu hemmen. An Hunden und Kaninchen hatte der Verf. dies schon früher gezeigt. Colasanti.

663. E. Orlandi, Untersuchungen über den Einfluss, den die Milz auf den Verlauf, die Vaccination und die Cur der experimentellen Wuthkrankheit haben kann.

664. G. Poppi, die Behandlung der Wuthkrankheit mit einem nicht virulenten Virus.

665. Tizzoni und Centanni, Serum gegen Rabies von hoher immunisirender Kraft, auf den Menschen anwendbar.

*Viquerat, das Staphylococcenheilserum. Zeitschr. f. Hygiene 18, 483. Verf. hat mit Serum von Ziegen, welche nach der Behring-schen combinirten Methode mittelst Jodtrichlorid und Staphylococcencultur gegen diese Mikroorganismen immunisirt waren, die merkwürdigsten Erfolge bei Kranken und Staphylococceninfectionen erzielt. (Controlversuche über die Symptome, welche durch Injectionen von indifferenten Eiweissstoffen oder normalem Serum bei derartigen Kranken hervorgerufen werden, fehlen hier, wie in so vielen Arbeiten über specifische Serumtherapie.) Hahn.

666. G. Cattani, die Hämotherapie in der Behandlung des Tetanus.

667. Tizzoni und Cattani, weitere experimentelle Untersuchungen über die Immunität gegen Tetanus.

*W. Hübener, das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 33. H. hat das von Merck in Pulverform (eingedampftes Serum) in den Handel gebrachte Antitoxin nach der Ehrlich'schen Methode (s. Ref. No. 650) untersucht und gefunden, dass es an Versuchsthieren nicht im mindesten die ihm zugeschriebene Wirksamkeit entfaltet. Da es 3–4 mal schwächer wie das Behring'sche Serum ist und auch dieses nicht zur Heilung schwerer oder spät zur Behandlung kommender Tetanusfälle genügt hat, so ist nach H. das Tizzoni'sche Präparat erst recht nicht für solche Fälle geeignet.

*Tizzoni und Cattani, Erwiderung auf die Arbeit von Dr. Hübener über das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 40. Verff. bezweifeln, dass das Ehrlich'sche und Behring'sche Werthbestimmungsverfahren die gleichen Resultate giebt und schieben die ungünstigen Resultate H.'s auf die besonders ungünstig gestalteten Versuchsbedingungen.

*W. Hübener, Bemerkungen zu der Erwiderung über das Tizzonische Tetanusantitoxin. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 42. Hahn.

*G. Tizzoni und G. Cattani, über hereditäre Uebertragung der Immunität für den Tetanus. Riforma medica Vol. II p. 94, 1892. Atti della R. Accademia dei Lincei No. CCLXXXIX 1892, Vol. I, fasc. 3, 2º Sem. Die Verff. haben an kleinen Kaninchen und Ratten die von gegen Tetanus immunisirten Eltern stammten, Versuche gemacht. Sie inficirten diese Thiere mit Tetanusculturen und beobachteten, dass die immunisirten Thiere auf ihre Nachkommen einen gegewissen Grad von Immunität für den Tetanus vererben können, die aber schwächer ist als ihre eigene. Colasanti.

668. E. Magagni, neunter Fall von traumatischem Tetanus, der mit dem Antitoxin von Tizzoni-Cattani geheilt worden ist.

*E. Finotti, zehnter Fall einer mit dem Antitoxin Tizzoni-Cattani behandelten Tetanus. Heilung. Riforma medica Vol. IV, p. 698. Die Krankheitserscheinungen wurden gleich nach der Injection des Antitoxin leichter, sie wurden wieder schwerer und besserten sich von neuem bei Aussetzen und Wiederaufnahme dieser Behandlung. Ein Holzsplitter, der die Erkrankung verursacht hatte, wurde aus dem Finger extrahirt. Thiere konnten damit noch 14 Tage nach der Extraction tetanisch gemacht werden und starben an der Infection. Der Harn des Kranken zeigte absolute und relative Erhöhung des Harnsäuregehalts. Colasanti.

669. G. Tizzoni und G. Cattani, einige Fragen über die Immunität für Tetanus.

*L. Vaillard, über die Wirkung der Flüssigkeiten eines gegen den Tetanus immunisirten Thieres auf das Virus dieser Krankheit. Ann. de l'inst. Pasteur 6, 676—682. Das Serum eines gegen den Tetanus vaccinirten Thieres stellt einen Nährboden dar, auf dem der Tetanus-Bacillus ein sehr kräftiges Gift bildet. In den Säften[1]) des immunisirten lebenden Thieres entwickeln sich die Sporen des Bacillus ungestört und produciren Bacillen mit ungeschwächter pathogener Wirkung. Die Bacillen, welche 6—7 Tage im Körper immunisirter Meerschweinchen verweilt hatten, bildeten jedoch keine Sporen mehr. Herter.

*A. Goldscheider, wie wirkt das Tetanusgift auf das Nervensystem? Zeitschr. f. klin. Medic. 26, 175—189.

*P. Ehrlich und W. Hübener, über die Vererbung der Immunität des Tetanus. Zeitschr. f. Hygiene 18, 51. Verff. kommen zu dem Schluss, dass entgegen der Ansicht Tizzoni's die Tetanus-

[1]) Die antitoxische Eigenschaft kommt nicht nur dem Blut, sondern auch anderen Körpersäften zu, z B. der Oedemflüssigkeit und auch dem Humor aqueus (vergl. Compt. rend. soc. biolog. 43, Juni 1891).

immunität nicht vom Vater, sondern von der Mutter bei Mäusen und Meerschweinchen übertragen wird und dass diese Immunität mit dem Ende des zweiten, sicher des dritten Monats nach der Geburt erlischt.

*S. Fedoroff, wirkt das Tetanus-Antitoxin auch giftzerstörend? Centralbl. f. Bacteriol. **16**, 484. Verf. kommt auf Grund eigener Versuche an weissen Mäusen zum Schluss, dass das Antitoxin rein giftzerstörend wirke.

670. R. Stern, über die Wirkung des menschlischen Blutserums auf die experimentelle Typhusinfection.
671. R. Pfeiffer, über die specifische Immunitätsreaction der Typhusbacillen.
672. A. Cesaris, Demel und E. Orlandi, über die biologische Aequivalenz der Producte des B. coli und des B. typhi (Immunisirungsversuche).
673. R. Emmerich, die Heilung des Milzbrands durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberculose, Rotz und Syphilis nach Untersuchungen von Dr A Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl und Dr. J. Tsuboi.

---

596. **J. Salvioli: Ueber die physiologische Wirkung der löslichen Producte einiger Bacterien, insbesondere deren des Staphylococcus pyogenes** [1]). Der Autor sucht festzustellen, welche Wirkung die Stoffwechselproducte der Bacterien, besonders der Eiterbacterien haben, wenn sie Thieren in das Blut eingespritzt werden. Die Culturen müssen auf peptonfreien Nährboden angelegt werden, um nicht durch die giftige Wirkung dieser Stoffe getäuscht zu werden; man verwendet darum am besten nicht peptonisirte Bouillon, flüssiges Ochsenblutserum, oder durch Erhitzen von den gerinnbaren Eiweissstoffen befreites Serum. Als Versuchsthiere eignen sich besonders gesunde, nüchterne Hunde. Injicirt man eine Pyogenescultur ziemlich rasch in die Jugularvene eines Hundes und zwar 7—8 CC. auf 1 Kilo des Thieres, so tritt eine Reihe von Erscheinungen auf, die jenen gleich sind, die man nach intravenöser Einspritzung von Diastase beobachtet,

---

1) Sull' azione fisiologica dei prodotti solubili di alcuni bacteri, ed in special modo dei stafilococci piogeni. Giornale R. Accad. di Medicina Torino 1894, vol. 42, fasc. 4—5. Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 13.

d. h. Alteration des Athmungsrhythmus, sowie Klein- und Frequentwerden des Pulses; ferner merkliches Sinken des Blutdrucks und Ungerinnbarwerden des Bluts. Diese Erscheinungen können mehrere Tage andauern. Sie werden in gleicher Weise beobachtet bei Injection frischer wie bei der alter Culturen und bei den sterilisirten wie bei den filtrirten. Dieses beobachtet man sowohl beim Staphylococcus pyogenes aureus wie beim albus, dem Finkler-Prior'schen Bacillus und dem Proteus vulgaris. Viele andere Gelatine verflüssigende Mikroorganismen haben dagegen diese Wirkung nicht. Dass hier eine fermentartige Wirkung mit im Spiel ist, scheint dadurch an Wahrscheinlichkeit zu gewinnen, dass das alcoholische Praecipitat der Culturen ähnlich wirkt, nicht aber das alcoholische Extract. Fractionirte Injectionen von Culturen der activen Mikroorganismen geben die gleichen Erscheinungen, wie fractionirte Injectionen von Fermenten, d. h. sie sind nur von geringer oder von gar keiner Wirkung. Das Sinken des Blutdrucks und der Verlust der Gerinnbarkeit des Bluts können unabhängig von einander auftreten. Der Verf. schliesst aus seinen Beobachtungen, dass die Wirkung der Einspritzung von Culturen dieser Mikroorganismen in das Blut darauf zurückzuführen sei, dass dieselben fermentähnliche Stoffe enthalten. Colasanti.

597. **C. Fermi: Erhöhte Virulenz des Staphylococcus pyogenes**[1]. Verf. hat Versuche angestellt, um die Wirkungsweise subcutan eingespritzter Micrococci pyog. aur. bei successiver Uebertragung von Thier auf Thier kennen zu lernen, um zu sehen, ob mit der Anpassung an das lebende Gewebe ihre Virulenz so zunehmen könne, dass sie die gleichen Symptome wie bei Eiterungen beim Menschen hervorrufen könnten. Die vom Autor erzielten Resultate waren stets positiv, so dass er zu folgendem Schlusse kam: „Die Staphylococci pyogenes sind für Kaninchen, auch auf subcutanem Weg eingeimpft, pathogen und steigern ihren Virulenz bei Uebertragung von Thier zu Thier so, dass sie zuletzt das Kaninchen tödten, ohne vorher locale Erscheinungen hervorzurufen. Auch für die Staphylococci pyogenes ist die Eiterung keine constante Erscheinung, sie ist nicht als ein absolutes Characteristicum der pathogenen Thätigkeit dieser Keime anzusehen, sondern als ein Zeichen ihrer verminderten Virulenz. Diese Virulenz äussert sich jedoch nur bei Thieren gleicher Gattung.

[1]) Aumento della virulenza negli stafilococchi piogeni. La Riforma med. 1893. Vol. II, Rº 40.

Die Staphylococcus pyog. braucht eine gewisse Zeit zur Anpassung an die verschiedenen Thiere, ehe er seine pathogene Kraft voll zur Geltung bringen kann.
Colasanti.

598. **Maffucci: Experimentelle Untersuchungen über die giftigen Producte des Tuberkelbacillus**[1]). Seine Beobachtungen führen den Verf. zu folgenden Schlüssen: 1) Dass für die menschliche Tuberculose 3 Jahre und für die Hühnertuberculose 2 Jahre nicht genügen, um die toxischen Eigenschaften zum Erlöschen zu bringen. 2) Dass die frischesten wie die ältesten Culturen eine Stunde lang auf 65—100° erhitzt, ihre toxischen Eigenschaften nicht verlieren. 3) Dass Austrocknung (14 Monate lang) die toxischen Eigenschaften nicht zerstört. 4) Dass die Wirkung des Sonnenlichts 15 bis 49 Tage lang bei einer mittleren Temperatur von 32° die toxischen Eigenschaften alter wie frischer Culturen nicht vermindert. 5) Dass diese Culturen toxisch bleiben, auch wenn sie nach der Sonneneinwirkung nachträglich noch einer Temperatur von 100° ausgesetzt werden. 6) Dass tuberculöse Organe vom Mensch oder von Thieren zwei Stunden lang auf 100° erhitzt, doch toxisch bleiben, weil damit gefütterte Meerschweinchen an Marasmus zu Grunde gehen. 7) Dass der Tub. Bac. 3—4 Stunden lang directer Einwirkung des Magensafts im Magen des Hundes ausgesetzt, zwar sein Wachsthumsvermögen, aber nicht seine toxische Kraft verliert, weil damit geimpfte Meerschweinchen an Marasmus sterben. 8) Dass alle in den Blutkreislauf oder in die Bauchhöhle geimpften Meerschweinchen an Marasmus zu Grunde gehen, ebensogut wie die subcutan geimpften, oder die mit sterilisirten tuberculösen Organen gefütterten. 9) Dass das toxische Product des Tuberkelbacillus ein Product des Zerfalls des absterbenden Bacillus ist, nicht der Zersetzung der Nährsubstrate, denn es bedarf mindestens 30 CC. einer filtrirten flüssigen Serumcultur, um das Meerschweinchen zu tödten, während eine Spur des auf flüssigem Serum gewachsenen Tuberkelhäutchens nach Sterilisirung genügt, um den Tod desselben sehr rasch herbeizuführen. 10) Dass die toxische Kraft der Tuberculose sehr gewaltig ist, da minimale Spuren sterilisirter Culturen, oder allerkleinste Stückchen von Organen verstorbener Thiere nach der Sterilisirung genügen, um Meerschweinchen eingeimpft, dieselben zu tödten. Als allgemeines Ergebniss stellt der Verf. auf, dass das toxische Product des abgestorbenen Tuberkelbacillus hauptsächlich Ursache der Erscheinungen ist, die wir als den tuberculösen Process bezeichnen, wie dies übrigens seitdem auch Prudden-Straus und Gameleia ausgesprochen haben. Colasanti.

599. **H. v. Hofmann: Zur Kenntniss der Eiweisskörper in den Tuberkelbacillen**[2]). Das Material wurde von 4 Monate alten

[1]) Richerche sperimentali nei prodotti tossici del bacillo tubercolare. Lo Sperimentale Nr. 15. Mai 1894. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1894. pag. 712.

Tuberkelbacillenculturen auf Agar entnommen und zunächst kalt mit Wasser ausgezogen, dann mit 1 $^0/_{00}$ Salzsäure, dann mit 2 $^0/_{00}$ Kalilauge, erst kalt, schliesslich mit der Lauge noch 36 Stunden in der Siedehitze behandelt. H. konnte so das Vorhandensein von Albumin, Globulin, Acidalbumin und von Eiweiss, welches in den gewöhnlichen Lösungsmitteln nicht löslich ist und von ihm nur als Albuminat erhalten wurde, feststellen. Die Gesammtmenge der Eiweisskörper betrug 0,42 Grm. auf 1,8 Grm. Ausgangsmaterial oder 23 $^0/_0$. Davon wurde die Hälfte erst bei dem Kochen der Bacterien mit Kalilauge erhalten. Zwei der Eiweisskörper, der durch Neutralisation des alkalischen Auszuges und der durch Kochen der Bacterien mit Lauge gewonnene, riefen bei tuberculösen Meerschweinchen allgemeine und locale Reaction hervor, wie das Koch'sche Tuberculin. Der erstgenannte Körper war dabei der wirksamere, wie es schien.

Hahn.

600. **M. Matthes: Ueber die Wirkung einiger subcutan einverleibter Albumosen auf den thierischen, insonderheit auf den tuberculösinficirten Organismus**[1]). Die Arbeit beantwortet die Frage: Sind die Albumosen und Peptone im Koch'schen Tuberculin nur Nebenproducte bacterieller Thätigkeit, oder stellen sie das giftige Princip an sich, resp. einen gewissen Theil desselben dar? M. stellte zunächst fest, dass tuberculös inficirte Meerschweinchen viel stärker auf subcutane Einspritzung von Albumosen, die durch Verdauung oder gespannten Wasserdampf hergestellt waren, insbesondere von Deuteroalbumose reagiren, als gesunde Thiere. So starben tuberculöse Meerschweinchen schon nach Injection von 0,1 Grm. Deuteroalbumose, während dieselbe Dosis bei gesunden nur Fieber erzeugt. Bei der Section bieten die tuberculösen Thiere das Bild der acuten Infection, der frischen Entzündung, ganz wie nach grossen Dosen Tuberculin. Auch in kleinen Dosen (0,01—0,02) zeigt sich die stärkere Wirkung auf tuberculöse Thiere. Die Albumosen wirken ferner chemotaktisch auf die weissen Blutkörperchen, deren Zahl sie bei subcutaner Injection zunächst im strömenden Blute herabsetzen. Kurz vor dem Tode folgt dann die Hyperleucocytose. Aehnlich war die Wirkung

[1]) Deutsch. Archiv f. klin. Medic. **54**, 39—70.

auf tuberculöse Kaninchen. Beim gesunden Menschen rufen 0,07 Grm. Fieber hervor. In zwei Fällen liessen sich sogar bei gesunden Leuten nach diesen Injectionen acute palpable Milztumoren nachweisen. Bei tuberculösen Personen mit Lupus liessen sich Fieber und locale Reaction schon nach Injection von 0,05 Grm. nachweisen. Stärkere Wirkung auf tuberculöse Meerschweinchen als die Deuteroalbumose hatte echtes Pepton, schwächere Atmidalbumose und Heteroalbumose. Die Wirkung der Deuteroalbumose war quantitativ der des Tuberculins etwas unterlegen, sonst im Uebrigen genau die gleiche. Das erklärt sich nach M. durch die Thatsache, dass das Tuberculin ein Gemisch von Deuteroalbumose und dem stärker wirkenden echten Pepton ist. Die Tuberculineinwirkung ist zum Theil eine Wirkung von Albumosen. Die Giftwirkung dieser Klasse von Eiweisskörpern ist wesentlich abhängig von dem Grade ihrer Hydration. Hahn.

601. **F. Hueppe: Nachweis des Choleragiftes beim Menschen**[1]). H. unterscheidet zunächst streng die toxischen Substanzen von den immunisirenden: Die ersteren will er ausserhalb, die letzteren innerhalb des Bacterienprotoplasmas gefunden haben. Auf Grund hiervon erkennt H. auch das Toxin Pfeiffer's, welches aus den Bacterienleibern stammt, nicht als das eigentliche Choleragift an. Das eigentliche Choleragift ist nach H. ein Eiweissderivat, welches in der Reihe sehr hoch steht und sich ähnlich den Albumosen und Peptonen verhält d. h. von diesen bis jetzt nicht zu trennen und zu unterscheiden ist, ausser dadurch, dass es activ ist, dass seine Giftwirkung durch Binden an Säuren und durch Temperaturen von 60 ^{0} und darüber vernichtet wird, während das Pfeiffer'sche Gift wie die Bacterienproteïne durch Erhitzen nicht vernichtet wird. Andere Körper, die bei der Vegetation der Kommabacillen gebildet werden, wie Ammoniak, Schwefelwasserstoff, salpetrige Säure sind nach H. nur Nebenproducte von untergeordneter Bedeutung. Das Choleragift wurde durch Alcohol aus den Stühlen ausgefällt, der Alcohol möglichst rasch und vollständig entfernt, der trockene Niederschlag in Kronecker's Kochsalzlösung oder in Nährbouillon gelöst. Die Reactionen entsprachen in den Fällen, in denen H. es nach der Intensität der Gift-

1) Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 17.

wirkung am reinsten vor sich hatte, fast durchweg denen des Peptons. Die Wirkung auf Meerschweinchen bestand in Hervorrufung von Krämpfen, Lähmungen, fibrillären Zuckungen, Temperaturabfall bis zu 29 °. Nach dem Tode fanden sich zahlreiche Hämorrhagien in den innern Organen. Auch die Alcoholmutterlauge enthielt noch Reste dieses wirksamen Körpers, ferner fand sich Leucin und Tyrosin darin. (Bemerkenswerth sind die Aschenanalysen von typischem Reiswasserstuhl, in denen sich kein Kali, keine Schwefelsäure, keine Salpetersäure und salpetrige Säure fand). Alcoholfällungen aus Urin, Blut und Blutserum ergaben bei den Thieren ähnliche Wirkungen. Aus alledem glaubt H. den Schluss ziehen zu dürfen, »dass er durch diese Untersuchungen in reinen und typischen Fällen von Cholera asiatica beim Menschen ein Gift nachgewiesen habe, welches von den Kommabacillen gebildet sein muss und welches im Einklange mit den Experimenten über Cholera die typischen Symptome dieser Krankheit auslöst«. (Controllversuche über die Wirkung von Peptonen, von Leucin und Tyrosin, von Alcoholfällungen aus Diarrhoe-Stühlen auf Meerschweinchen oder der Hinweis auf solche von andern angestellte Versuche fehlen. Ref.) Hahn.

602. **G. Klemperer: Zur Kenntniss der natürlichen Immunität gegen asiatische Cholera**[1]. Die Fälle, in denen sich bei gesunden oder nur an leichter Diarrhoe erkrankten Menschen Cholerabacillen in grosser Menge im Darm fanden, legten Verf. den Gedanken nahe, dass im Darme selbst Schutzvorrichtungen vorhanden sein müssen, welche das Eindringen der Kommabacillen bez. ihrer Gifte in den Organismus verhüten. Diese Annahme wird gestützt durch die Schwierigkeit, die Kommabacillen im Darme gesunder Thiere (Meerschweinchen, Kaninchen und Hunde) zur Vermehrung zu bringen. Worin bestehen nun diese Schutzvorrichtungen? Die bactericide Kraft des Blutes kann nach Ansicht des Verf. nur in beschränktem Maasse zur Erklärung der natürlichen Immunität herangezogen werden. Namentlich beim Meerschweinchen sei die bactericide Kraft des Blutes äusserst gering gegenüber dem Kommabacillus. Das

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 20.

Hauptaugenmerk ist nach K. vielmehr auf das Epithel der Darmschleimhaut zu richten. Die Beobachtung, dass bei der Färbung mit Ehrlich's Triacidmischung sich die Kerne der Darmepithelien von Menschen, Hunden, Rindern, Kaninchen und Meerschweinchen grün färben, d. h. also eine Affinität zum basischen Methylgrün haben, machte es K. wahrscheinlich, dass die Hauptmasse der Epithelkerne aus einem sauren Körper besteht. Es gelang Lilienfeld mittelst seiner zur Darstellung des Nucleohistons angewandten Methode, zunächst aus dem Dünndarm eines Rindes ein Nucleoalbumin darzustellen. Dieses lieferte bei der Spaltung mit Kalkwasser einen Körper, der durch zweimalige Lösung in verdünntem Alkali und Wiederausfällung, Behandlung mit kochendem Alcohol und mit Aether gereinigt, die Eigenschaften eines Nucleïns zeigte. Der Körper war löslich in verdünnten Alkalien, gab Millon'sche Reaction mit Ockerfarbe, sowie Biuretreaction, fällte in saurer Reaction Eiweiss, färbte sich mit Ehrlich's Triacidmischung grünblau. Seine Lösung reagirt sauer, er vermag CO_2 aus Soda auszutreiben. Die elementare Zusammensetzung entsprach der der Nucleïne: C 42,72 %, H 7,15 %, N 13,4 %, P 4,99 %. K. schliesst aus der Thatsache, dass die Kerne der Darmepithelien sich grünblau färben, während die an Eiweiss gebundenen Nucleïne eine blauviolette Färbung annehmen, dass das Darmnucleïn in der Epithelzelle in freiem resp. ungepaartem Zustande vorhanden ist. Danach würden also die Dünndarmepithelien, welche den alkalisch reagirenden Darmsaft austreten lassen, eine chemische Substanz von energisch saurer Beschaffenheit bergen, die bei der Empfindlichkeit der Kommabacillen gegen freie Säure diesen gefährlich werden könnte. Das von Lilienfeld dargestellte Darmnucleïn prüfte K. auf seine bactericide Kraft gegenüber Kommabacillen: in 24 Stunden erfolgte die Abtödtung derselben, wenn die Lösung neutral, nicht aber wenn sie sauer war. Die Lösung, welche die Kommabacillen abgetödtet hatte, wurde nun zur Immunisirung von Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Cholerainfection verwandt: die Thiere überstanden die 6 Tage später erfolgende Infection, während die Controlthiere zu Grunde gingen. Demnach würde also eine neutrale Lösung des Darmnucleïns die Cholerabacillen abtödten und ihre Gifte derart verändern, dass die toxische Wirkung derselben

aufgehoben wird, während die immunisirende erhalten bleibt. Auf der hieraus zu folgernden Schutzkraft des Darmnucleïns beruht nach K. zu einem wesentlichen Theile die natürliche Immunität gegen Cholera. Daneben kommt die bactericide Kraft des Blutserums in Betracht und ferner vielleicht auch die bacterientödtende Fähigkeit, welche eine von Lilienfeld aus der Darmschleimhaut isolirte ätherlösliche Substanz besass, sowie diejenige des Monokaliumphosphats. Nach K. ist aber die Fähigkeit, das Nucleïn in alkalischer Umgebung in saurer Reaction zu erhalten, an die lebende Zelle gebunden. Stirbt die Zelle ab, so „nimmt das Nucleïn alkalische Reaction an“ (? Ref.) und wirkt dann nicht mehr bactericid. Hahn.

603. **A. Blachstein: Ueber die Virulenz des Komma-Bacillus in ihrer Beziehung zum Nährboden.**[1] B. hat in sehr dankenswerther Weise nach einem Nährboden geforscht, in dem die Kommabacillen nicht nur wachsen, sondern auch eine etwa vorhandene Virulenz behalten oder gar eine verloren gegangene wieder erlangen würden. Nachdem er mit einer grossen Reihe von organischen Verbindungen vergeblich experimentirt hatte, wurde er auf die Wichtigkeit der Nährsalze aufmerksam. Er bediente sich bei den folgenden Versuchen der von Sachs für höhere Pflanzen angewandten Methodik der fractionirten Cultur in verschiedenen Nährlösungen. Man lässt die Bacterien in einer Nährlösung a wachsen und bringt sie dann in eine Nährlösung b. Bei 4 Substanzen, die man in Gruppen zu je 2 gegeneinander variiren wollte, würden sich 12 Versuchsgruppen, oder unter Berücksichtigung der Zeit und Concentration noch mehr ergeben. Als Grundlage für die Nährboden diente B. Witte'sches Pepton, dessen 2 % Lösung er Kochsalz, Natriumphosphat, Magnesiumsulfat und Salpeter in verschiedener Concentration zufügte. Bezüglich des Wachsthums der Kommabacillen erwies sich das Phosphat am günstigsten. Für die Virulenz ergab sich folgendes wichtige Resultat: es gelang 8 starke virulente Kulturen zu erhalten, wenn er die Kommabacillen erst längere Zeit (6 Tage) in einer Lösung von 1 % Nitrat und 2 % Pepton ver-

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1894. No. 17.

weilen liess und sie dann auf kurze Zeit (1 Tag) auf Phosphat, und in Phosphat ($^1/_2$ $^0/_0$) — Peptonwasser ($^1/_2$ $^0/_0$) Agar brachte. Noch zweckmässiger erwies es sich vor der Nitratlösung noch auf kurze Zeit Phosphat-Pepton-Wasser einzuschalten. Bei einer Cultur, die ihre Virulenz völlig eingebüsst hatte, gelang die Wiederherstellung durch Zufügung von Eisen (1 CC. kaltgesättigter Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul-Ammoniak zu 100 CC. Phosphatlösung). Hämoglobin verhielt sich nicht gleichwerthig dem anorganischen Eisen. B. unterscheidet 3 Arten von Virulenz; 1) die indifferente (Kommabacillus in Fleischwasserpeptonbouillon), 2) die latente (K. B. im Nitrat-Peptonwasser), 3) die freie oder active Virulenz (K. B. in Phosphatlösung). Die Prüfung der Virulenz erfolgte an Mäusen und Meerschweinchen. Hahn.

604. **A. W. Grigoriew: Vergleichende Studie über die Zersetzung des Hühnereiweisses durch Vibrionen.**[1]) Hueppe und Scholl, Gruber und Wiener hatten in Choleraculturen Stoffe nachgewiesen, die bei Meerschweinchen giftige Wirkung äusserten, waren allerdings aber über die Natur dieser Stoffe verschiedener Ansicht gewesen. G. hat nun nicht nur die Cholera-Vibrionen, sondern auch den Vibrio Metschnikowii, Bacillus Finkler-Prior, Vibrio Deneke und Vibrio aquatilis Günther in das Bereich seiner Versuche gezogen, um zu ermitteln, ob dem Choleravibrio bei der Zersetzung des Hühnereiweisses eine specifische Giftbildung zukäme. Zur Controlle injicirte er zunächst normales Eiweiss aus frischen Eiern und wässerige Extrakte aus denselben Meerschweinchen in die Bauchhöhle, ohne — abgesehen von einer vorübergehenden Parese der hinteren Extremitäten — pathogene Symptome zu erzielen. Das äussere Aussehen der Eiculturen nach der Oeffnung ergab, dass der Vibrio Metschnikowi die stärkste Verflüssigung des Eiweiss bewirkt, beinahe ebenso starke der Cholera-Vibrio, dass dagegen die übrigen genannten Bacterienarten keine besonders auffallenden Veränderungen im Hühnerei hervorbringen. Dem entsprach auch das Resultat der Thierversuche, bei denen das Eiweiss

[1]) Arch. für Hygiene **21.** 142—165.

der Eiculturen in Mengen von $^1/_2$—5 CC. Meerschweinchen intraperitoneal injicirt wurde: auch hier wirkte der Vibrio Metschnikowi am stärksten, es zeigten sich schon kurze Zeit nach der Injection Krämpfe, Lähmungen, Temperaturabfall. Bei grossen Dosen trat der Tod in 5—8 Stunden ein, bei der Section fanden sich Hämorrhagien in den inneren Organen. Wurde das Eiweiss erst mit Alcohol gefällt, der Alcoholniederschlag mit Wasser extrahirt, so erhielt G., aber nur aus Culturen des Vibrio Metschnikowi und Koch, eine Flüssigkeit, die Pepton-Reactionen gab und auf Thiere ebenso wie das Eiweiss selbst, nur langsamer wirkte. Das gleiche Ergebniss hatten Versuche, bei denen das wässerige Extract noch einmal mit Alcohol und Aether gefällt war. Auch wenn die Eier gleichzeitig mit Cholera und Bac. coli commune inficirt wurden, wich das Aussehen des Eiweiss und das Ergebniss der Thierversuche nicht von dem der Reinculturen ab. Hahn.

605. **Inghilleri und Rolando: Beitrag zur Kenntniss der Giftigkeit des cholerigenen Spirillus (Massaua-Ghinda).** [1]) Der cholerigene Spirillus, wenigstens der von Massaua-Ghinda, ist ein toxische Eigenschaften besitzender Mikroorganismus. Seine Wirkung steht in geradem Verhältniss zur eingeimpften Dosis, die ihrerseits abhängig ist von der Impfstelle und dem Thier. Wenn er subcutan, in die Muskeln oder in die Bauchhöhle eingeimpft wird, findet man den Spirillus nur an der Impfstelle wieder; in das Blut und in die Organe vermag er wohl, dank seiner Eigenbewegung, einzudringen, aber erst post mortem. In den Blutstrom eingeimpft, ist er schon nach 2 Stunden wieder daraus verschwunden, je langsamer er daraus verschwindet, desto später tritt der Tod ein. Wie immer eingeimpft, nie geht er von der Mutter zur Frucht über. Der Choleraspirillus Massau-Ghinda wächst im Blutstrome und defibrinirtem Blut, hier aber unter merklicher Abschwächung seiner toxischen Kraft Das Gift ist im Protoplasma selbst des lebenden wie des abgestorbenen Mikroorganismus, die Stoffwechselproducte des-

---

[1]) Contributo allo studio della tossicità del spirillo colerigeno (Massaua-Ghinda). Rivista d'igiene a sanità pubblica 1893 A⁰ IV. No. 16—17.

selben sind an sich wenig activ, sie tragen nur zur Unterstützung der Thätigkeit des lebenden Keims und der Proteïne bei, indem sie die Vertheidigungsmittel des Organismus schwächen oder vielleicht irgend welche specielle antitoxische Substanz neutralisiren. Wenn der Spirillus schon abgestorben eingeimpft wird, so wirkt er einfach wie ein Gift; die tödtliche Dose (sie muss hier jedenfalls ein grössere sein, da der Organismus nicht auch noch den Kampf zu seiner Abtödtung zu bestehen hat) ist etwa 0,004 auf 1 Kgrm. Körpergewicht beim Meerschweinchen. Colasanti.

606. **E. Cacaci: Ueber die Wirkung der Stoffwechselproducte des Bacterium coli com. auf die Entwickelung des Cholerabacillus und umgekehrt derer des Cholerabacillus auf die Entwickelung des Bacterium coli.**[1]) Der Cholerabacillus findet sich häufig mit anderen Bacterienformen zusammen, die nach der Auffassung Einiger zur Entwickelung der Cholera nothwendig sind. Es war darum von Interesse in vitro zu untersuchen, welchen Einfluss die Stoffwechselproducte dieser verschiedenen Arten gegenseitig aufeinander haben. Die Untersuchungen des Autors über den Cholerabacillus und das Bacterium coli wurden so ausgeführt, dass er eine dieser Formen in die Bouillonculten der anderen impfte, nachdem die Bouillon einer unterbrochenen Sterilisation unterworfen worden war, d. h. 5 Tage hinter einander je eine Stunde im Koch'scheu Ofen einer Temperatur von 55 ° C. ausgesetzt worden war. Die Bacterien liess er sodann einige Zeit lang in dieser Bouillon wachsen und cultivirte sie sodann auf gewöhnlichem Nährboden weiter. In einer ersten Reihe von Versuchen impfte er Bacterium coli in sterilisirte Choleraculturen und sah, dass es sich gut darin entwickelte. Dass es aber im Vergleich zu den zur Controlle in gewöhnliche Bouillon geimpften Bacterien gleicher Art sich langsamer weiter entwickelt, wenn es aus der (sterilisirten) Choleracultur auf gewöhnliche Bouillon übertragen wird. Ausserdem entwickelte das unter dem

[1]) Dell' azione dei prodotti di ricambio del Bacter. coli com. sullo spiluppo del bacillo del colera e di quelli del bacillo del colera sullo spiluppo del Bact. coli com. La riforma medica 1893, Vol. III, Nr. 46, pag. 542.

Einfluss der Cholerastoffwechselproducte gestandene Bacterium coli mehr Gas in der Milchzucker und kohlensauren Kalk enthaltenden Bouillon, es bringt die Milch schneller zum Gerinnen, in Pepton gezüchtet, entwickelt es mehr Indol, in Bouillon mit Milchzucker und Lakmustinctur bringt es dagegen die gleiche Rothfärbung hervor wie die Controllcultur von Bacter. coli. In einer zweiten Versuchsreihe impfte Verfasser den Cholerabacillus in sterilisirte Culturen von Bacter. coli. Er wächst hier immer gut, aber in normale Gelatine oder Bouillon übergeimpft, wächst er nur langsam weiter, viel langsamer als die Controlculturen und giebt viel geringere Indolreaction. Gabritschewsky und Maljutin haben neuerdings analoge Untersuchungen gemacht und sind zu ganz anderen Ergebnissen betreffs des Bacterium coli gelangt; nach ihnen würde dasselbe in den sterilisirten Choleraculturen überhaupt nicht wachsen. Der Autor glaubt, dass dieser Widerspruch in den verschiedenen Bedingungen, unter denen das Experiment gemacht wurde, seinen Grund habe. Er wiederholte darum die Versuche nach der Technik Gabritschewsky's und Maljutins, sah aber auch dann, dass das Bacterium coli auf dem Culturboden, der die sterilisirten Stoffwechselproducte enthielt, sich gut entwickelte. Colasanti.

607. **C. Fermi und A. Celli: Beitrag zum Studium des Tetanusgifts.**[1]) Da die Eigenschaften des Tetanusgifts noch nicht vollkommen bekannt sind, haben die Autoren sein Verhalten gegenüber einigen chemischen und physikalischen Agentien untersucht. Sie bereiteten das Tetanin, indem sie einen Theil Tetanuscultur (auf Agar gezüchtet) mit vier Theilen destillirtem Wasser mischten und im Chamberland'schen Filter filtrirten. Die Versuche bestätigten vor allem die Beobachtungen von Kitasato, dass das Blutserum verschiedener Thiere keinen modificirenden Einfluss auf die Eigenschaften des Tetanin hat. Sodann zeigten sie, dass auch das Eiereiweiss keinen Einfluss auf dasselbe hat. Ebenso sind ohne Einfluss der Auszug der Muskeln, der Leber, der Milz, der Nieren, der Hoden,

1) Contributo allo studio del veleno del tetano. Gazetta degli Ospitali 1893, Nr. 129.

des Hirns, sowie die Galle, der Urin und der Speichel. Dagegen zerstört der Magensaft das Tetanusgift vollkommen. Seine zerstörende Kraft verdankt derselbe der Salzsäure und nicht dem Pepsin, denn durch Kochen geht sie nicht verloren, während 2,5 % ige Salzsäurelösung dem Gift seine Wirksamkeit vollkommen benimmt. Der Pankreassaft gab negatives Resultat, ebenso einige Mikroorganismen. Der Organismus immuner Thiere (Huhn) zeigte sich fähig, das Gift des Tetanus selbst 7 Tage in sich zu bergen, ohne dass seine Wirksamkeit Einbusse litt; verschiedene Gewebe oder Organe vom Huhn, in die das Tetanin eingespritzt worden war, riefen dementsprechend bei Meerschweinchen Tetanus hervor, noch am 7. Tag nach der Einspritzung. Am 8. Tag zeigte sich der Auszug solcher Organe wirkungslos. Bei Austrocknung und Conservirung in Glycerin behielt das Gift auch durch 2 Monate seine Wirksamkeit in dem Fleisch an Tetaninvergiftung zu Grunde gegangener Thiere. Per os eingeführt, bleibt das Tetanin ganz ohne Wirkung, dies rührt nach Ansicht der Autoren von der zerstörenden Kraft der Magendarmwandungen auf das Gift selbst her. Ein wässeriger Auszug der Darmwand von Meerschweinchen, denen das Gift in den Darmkanal eingebracht worden war, war auch nur im ersten Augenblick noch toxisch wirksam, während er sich als ganz ungiftig erwies, wenn die Meerschweinchen noch mehrere (5) Stunden nach der Einführung weiter am Leben gelassen worden waren. Das Tetanin wird von der Cutis nicht absorbirt, und nicht von den Schleimhäuten; es verliert endlich unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen seine toxische Kraft sehr rasch (8—18 Stunden). Colasanti.

608. **G. Sormani: Ueber Aetiologie, Pathogenese und Prophylaxe des Tetanus.**[1]) Auf Grund in früheren Arbeiten gemachter Mittheilungen und neuer Untersuchungen kommt der Verf. zu folgendem Ergebniss: 1. Das Virus des Tetanus ist inactiv im Verdauungstractus; das Fleisch an Tetanus verendeter Thieren kann ohne Schaden gegessen werden. 2. Das Virus geht auf diesem Wege un-

[1]) Sull' eziologia, patogenesi et profillasi del tetano. Giornale della R. Società d'igiene 1892, Vol. 5.

verändert durch den Organismus ohne seine Virulenz einzubüssen. 3. Die Excremente einiger Thiere (Hund, Meerschweinchen, Kaninchen, Huhn) können demnach tetanogen sein. 4. Die tetanogene Virulenz der Strassenerde, Gartenerde etc. stammt von den Faeces, in denen der Tetanusbacillus innerhalb der Gedärme selbst einen ausgezeichneten Boden für seine Entwickelung findet. 5. Der Tetanusbacillus verbreitet sich im Organismus nicht, weder auf dem Weg durch das Blut, noch durch die Lymphgefässe oder die Nerven und sein Toxin findet sich weder in der Milch noch in der Galle. 6. Auch in den Respirationswegen ist das Virus des Tetanus unschädlich. 7. Die Beobachtungen des Verf. bestätigt die Theorie Rosenbach's, dass der Tetanusbacillus ein Gift bildet, dessen Diffusion im Organismus allein die Erscheinungen der Krankheit und der Tod zur Last zu legen sind. Betreffs der Prophylaxe bemerkt der Verf. folgendes: 8. Er schlägt exacte Desinfection vor und zur Vernichtung der Sporen eine saure Sublimatlösung, nicht schwächer als 2 $^0/_{00}$. 9. Wenn sich mit dem Tetanusbacillus zusammen ein anderer Mikroorganismus von stark reducirender Eigenschaft findet, wie das Clostridium foetidum, so kann Jodoform dadurch, dass das Jod frei wird und im status nascendi wirkt, die Tetanussporen vernichten. Es sind darum Waschungen mit Sublimat und Bepulvern mit Jodoform zu empfehlen. Colasanti.

609. **D. B. Roncali: Beitrag zum Studium der experimentellen Tetanusinfection am Thiere.**[1]) In zwei Arbeiten, eine in Gemeinschaft mit Vicent, die andere mit Rouget, glaubte Vaillard festgestellt zu haben, dass der Tetanusbacillus an sich nicht im Stande ist, die Thiere zu tödten, dass der Tod mit Tetanusculturen geimpfter Thiere vielmehr allein durch das in den Culturen enthaltene Tetanotoxin bedingt wird; ausserdem theilt er mit, dass die Sporen dieses Bacillus, allein inoculirt, nicht keimen können, sondern zu ihrer Entwickelung zur Erzeugung der Krankheit der Anwesenheit anderer

[1]) Contributo allo studio dell' infezione tetanica sperimentale negli animali. Dall Ist. di Igiene sperimentale di Roma. Riforma medica 1893, Vol. III, Nr. 15, pag. 16.

Mikroorganismen bedürfen. Die spontane Tetanusinfection biete stets diese genannten Bedingungen. Der Verf. suchte diese Behauptungen zu controlliren und kam dabei zu ganz entgegengesetzten Resultaten. Vaillard und Rouget hatten beobachtet, dass, wenn man eine tetanogene Erde einer Temperatur aussetzte, die alle Mikroorganismen mit Ausnahme der Tetanussporen abtödtete, dieselbe ihre Virulenz verlor, sie aber wieder erlangte, wenn man ihr wieder die vorher darin enthaltenen Mikroorganismen beimischte. Der Verf. wiederholte diesen Versuch. Er machte von einer erwiesenermaassen tetanogenen Erde 14 Portionen und hiervon 14 Aufgüsse und impfte damit 14 Meerschweinchen. Nur 6 davon starben an Tetanus. Er sterilisirte sodann diese 14 Portionen $1^1/_2$ Stunden lang bei 87° C. und impfte abermals 14 Meerschweinchen damit; davon starben 13, während nach Vaillard und Rouget alle hätten am Leben bleiben müssen. Dann fügte er zu den 14 Portionen verschiedene Mikroorganismen, faulende Stoffe, und nahm aus der Erde isolirte Mikroorganismen dazu und impfte wieder 14 Meerschweinchen; nur 5 davon starben. Diese Beobachtungen stehen in directem Widerspruch zu denen von Vaillard, enthalten aber in sich Widersprüche, die der Verf. aufzuklären versucht. Vor Allem fällt die Inconstanz der mit dem gleichen erwiesenermaassen tetanushaltigen Material erzielten Resultate auf: dies kommt nach dem Verf. daher, dass die Tetanussporen sehr ungleich in der Erde vertheilt sind. Ebenso erklärt der Verf., dass er aus den mit der Erde vor ihrer Sterilisirung hergestellten Plattenculturen den Bacillus des malignen Pseudo-Oedems isoliren konnte und dass bei 42 Impfungen kein einziges Meerschweinchen dieser Krankheit unterworfen war. Die Unwirksamkeit einiger Erden kann auch daher kommen, dass neben dem spärlich vorhandenen Tetanus andere Keime vorhanden sind, die die Ueberhand haben. Um festzustellen, ob die Bacillen und Sporen des Tetanus auch von ihren Toxinen befreit die Krankheit hervorrufen können, sammelte der Verf. auf dem Chamberland'schen Filter Reinculturen, die mit destillirtem sterilisirten Wasser fleissig ausgewaschen wurden und impfte sodann Meerschweinchen damit; sie starben alle an Tetanus. Dagegen zeigten die mit dem letzten Waschwasser geimpften Thiere keine Erkrankung. Der Verf. controllirte

ferner die Behauptung Vaillard's und Rouget's, dass das Tetanotoxin in Bouillon oder Gelatine einer eine Stunde andauernden Temperatur von 80° widersteht, in Agar-Agar hingegen von einer 2 Stunden dauernden Temperatur von 85° und in Gelatine von einer $1^1/_2$ Stunden dauernden Temperatur von 75° zerstört wird. Endlich controllirte er die Beobachtung, dass andere Keime anwesend sein müssten, um die sterile Cultur virulent zu machen. Er liess Tetanusreinculturen mehrere Tage in Thermostaten, sterilisirte sie 2 Stunden lang bei 80° C., um auch das Tetanotoxin zu zerstören und sah, dass damit geimpfte Meerschweinchen an Tetanus starben. Es ist somit nicht richtig, dass die Tetanussporen, um sich im Organismus zu vermehren, der Gegenwart anderer Keime bedürfen. Damit schliesst der Verf. nicht aus, dass solche Keime einen Einfluss auf die Tetanusinfection haben können, nachdem er früher schon gezeigt hat, dass, wenn man dem Tetanusbacillus andere Mikroorganismen beimischt, der Tetanus äussert acut verlaufen kann. Dies hängt vielleicht von einer Schwächung des Organismus durch die accessorischen Keime ab, da jede Schwächung anderer Art den gleichen Einfluss beim experimentellen Tetanus zeigt. Colasanti.

610. **B. Roncali: Ueber die Wirkung des Gifts des Bacillus tetani in Gemeinschaft mit den Culturproducten einiger pathogener und nicht pathogener Mikroorganismen**[1]). Aus den bisherigen Untersuchungen geht hervor, dass der Tetanusbacillus ein eminent toxischer Mikroorganismus ist und dass seine pathogene Wirkung an ein Gift gebunden ist, das er im Organismus secernirt, den er befallen hat, und dass dies Gift jenem ganz gleich ist, welches er in Vitro bildet. Es steht fest, dass das Tetanotoxin nie von den anaëroben Keimen der Erde, die sich mit denen des Tetanus in den Culturen vereint finden können, zersetzt wird; dies und neuere Untersuchungen über Association der Mikroben haben den Verf. veranlasst, zu untersuchen, wie die Tetanusinfection verläuft, wenn man sie in einem Organismus hervorruft, in den gleichzeitig das Product eines anderen Mikro-

[1]) Dell azione del veleno del bacillus tetani associato coi prodotti di coltura di alcuni microorganismi patogeni e non patogeni. Annali dell' Istituto d'Igiene speriment. della R. univ. di Roma. 1893. No. 8.

organismus eingeführt wurde oder in einem Thier, das schon von anderer bacterieller Infection oder Intoxication befallen ist. Er glaubt so darüber Klarheit zu erlangen, wie es zugeht, dass manchmal beim Menschen der Tetanus einen ganz acuten Verlauf nimmt, manchmal dagegen nur einen subacuten oder chronischen, und ob diese Erscheinungen irgendwie etwa auf eine Doppelintoxication zurückzuführen seien. Der Verf. ging bei seinen Untersuchungen in folgender Weise vor: In U-förmigen Glasröhren legte er einen Wattentampon in die Biegung ein, um den Bacillen den Uebergang von einem Arm zum andern unmöglich zu machen, und schloss die Röhren oben je mit einem Wattepfropf. Die Röhrchen wurden 2 Stunden sterilisirt und dann bis 3 Cmtr. unter der Mündung mit Agar-Agar gefüllt. Es wurde immer Agar-Agar genommen, um den Versuch zu erleichtern, weil die Fermente Gelatine verflüssigen könnten. Sobald das Agar-Agar fest geworden war, wurde wieder sterilisirt und nun in einen Ast des Rohrs der Tetanusbacillus eingeimpft. Dann kamen die Röhrchen in den Thermostaten 7 Tage lang bei 37 ° C. und nach Verlauf derselben auf die Oberfläche, wo der Tetanusbacillus wuchs, wurde der Mikroorganismus geimpft, der auf die Wirkung seiner Producte bei Associirung mit dem Tetanus untersucht werden sollte, und die Cultur weitere 14 Tage bei 37 ° im Brütofen gehalten. Am 14. Tage nahm er mit einer Platinschaufel ein Fragment von der Oberfläche des Agar aus dem sterilen Ast des Rohrs weg und impfte es unter die Haut eines Meerschweinchens oder eines Kaninchens. Nachdem das Thier in Folge des Experimentes gestorben war, wurde es secirt und die Impfstelle, das Blut, die Haut bacteriologisch untersucht und mit dem Herz- und Milzblut Impfungen auf flüssiges Agar gemacht. Die Untersuchungen des Verf. zerfallen in vier Theile, die von ihm dazu herbeigezogenen Mikroorganismenarten beliefen sich auf 40; 804 Meerschweinchen und 50 Kaninchen wurden geimpft. Der erste Theil handelt von der associirten Wirkung des löslichen Products des Tetanusbacillus mit denen anderer pathogener und nicht pathogener Mikroorganismen. Die Resultate dieser Versuche des Verf. lassen sich in Folgendem zusammenfassen: So oft das lösliche Product des Tetanusbacillus in Verbindung mit dem Product irgend eines anderen pathogenen oder nicht-pathogenen

Mikroorganismus dem Thier eingespritzt wurde, tritt der Tod des Thieres unter Tetanuserscheinungen im Zeitraum von 12—26 Stunden ein und zwar ist es stets ein Tod an ganz acuter Toxicämie mit Tetanussymptomen. Im zweiten Theil der Arbeit wird untersucht, wie sich der Tetanusbacillus verhält, wenn er secundär in einen Organismus gelangt, dessen physiologische Resistenz herabgesetzt ist, sei es durch vorhergegangene bacterielle Infection oder Intoxication, sei es durch andere Einflüsse. Aus den Versuchen ergab sich, dass, wenn ein Thier eine verminderte Resistenz des Organismus hatte, der dazukommende Tetanusbacillus das Thier ganz acut an Tetanus zu Grunde gehen lässt, und dass, wenn ein Thier tetanisch inficirt wird, und der Tetanus chronisch verläuft, ohne zum Tode zu führen, dann aber eine secundäre Infection hinzukommt, das Thier an wieder acut gewordenem Tetanus stirbt. Ferner ergab sich, dass, wenn ein Organismus in seiner Resistenz geschwächt war, sei es durch Absorption fauliger Stoffe, sei es durch Eiteraufsaugung, bei nun hinzutretender Infection mit Tetanusbacillen diese einen sehr günstigen Boden zur ganz acuten Entfaltung ihrer pathogenen Eigenschaften finden. Während endlich beim Menschen die Natur des Trauma einen Einfluss auf den Verlauf des Tetanus zu haben scheint, scheint beim Kaninchen dieser Traumatismus keinen Einfluss auf den Verlauf der Tetanusinfection zu haben. Im dritten Theil der Arbeit sucht der Autor festzustellen, welche Veränderungen die Mikroorganismen zeigen, die eine gewisse Zeit lang in Agar gewachsen sind, das mit Tetanotoxin durchtränkt ist. Er untersucht hierauf die nicht pathogenen Mikroorganismen sowohl als die virulent pathogenen und die abgeschwächt pathogenen. Für die nicht pathogenen Mikroorganismen fand er, dass sie, wenn sie gezwungen worden waren, eine Zeit lang in mit Tetanotoxin durchtränktem Agar zu wachsen, sie zwar nicht die Fähigkeit erlangen, sich im Organismus zu vermehren, aber ein für die Thiere eminent toxisches Product erzeugen. Für die virulenten Mikroorganismen und zwar insbesondere den Milzbrandbacillus, mit dem der Autor seine Versuche gemacht hat, fand er, dass er, wenn er vollkommen von dem Tetanotoxin durchtränkt ist, Meerschweinchen in 28—30 Stunden tödtet. Bei bacteriologischer Untersuchung finden sich hier wenige Bacillen im Oedem, sehr wenige

im Blut und in den Organen, namentlich der Milz, die durchaus nicht geschwellt ist. Der mikroskopische Befund ist nicht der für Milzbrand characteristische. Abgeschwächt virulente Mikroorganismen endlich würden toxische Eigenschaften annehmen. Im vierten Theil der Arbeit suchte der Verf. festzustellen, ob mit dem Blut und den Organen 14—16 Stunden nach Einimpfung des Gemisches der Toxine des Tetanusbacillus und eines anderen Mikroorganismus gestorbener Thiere, geimpfte Meerschweinchen unter den gleichen Erscheinungen und in der gleichen Zeit sterben. Sowohl die mit dem Blut geimpften Meerschweinchen, als die mit kleinen Stücken von Organen geimpften starben alle nach 20—24 Stunden an Septicaemie mit tetanischen Symptomen. Diese Versuche wurden mehrmals vom Verf. wiederholt und gaben stets das gleiche Resultat. Colasanti.

611. E. **Centanni: Das Fiebergift der Bacterien**[1]). Das vom Verf. als „Pyrotoxina bacteria" bezeichnete Fiebergift wurde in der Weise hergestellt, dass zunächst möglichst wenig Eiweiss enthaltende flüssige Bacterienculturen angelegt wurden. Als Nährboden benutzte C. Nägeli's Nährlösung, einfache Fleischbrühe oder eine Lösung von Fleischextract. Zunächst wurden die Culturen längere Zeit auf 60°, dann auf Siedehitze erwärmt, von den Bacterien durch Thonzellenfiltration befreit und mit Alcohol gefällt. Die Alcoholfällung wurde in Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und gegen destill. Wasser dialysirt. Das Dialysat der ersten 24 Stunden, das reichlich Salze und Farbstoff enthält, wird weggegossen, die Dialysate der nächsten Tage werden gesammelt, eingedampft und daraus das Pyrotoxin mit Alcohol gefällt. Das so gewonnene Präparat zeigt folgende Eigenschaften: es ist in Wasser, schwachen Säuren und Alkalien, verdünntem (90%) Alcohol, Glycerin löslich, unlöslich in Aether und Chloroform, starkem Alcohol. Es wird gefällt durch Alcohol, essigsaures Blei, Sublimat, Phosphormolybdänsäure, Gerbsäure, Pikrinsäure, Schwefelsäure, molybdänsaures Ammoniak, dagegen nicht durch Platin- und Goldchlorid. Es giebt nicht die Millon'sche, die Xanthoproteïn-, nicht die Biuretreaction, auch nicht die von Adamkiewicz. Durch Pepsin- und Trypsindigestion

[1]) Deutsche medicin. Wochenschr. 1894, No. 7 u. 8.

wird es nicht merklich verändert. Verf. hält das Pyrotoxin demnach für keinen albuminoiden, auch nicht für einen enzymartigen Körper. Da ihm die Methoden von Brieger für die Darstellung der Ptomaïne und von Pelletier und Carenton für die Pflanzenalkaloide wirkungslose Extracte lieferten, so ist das Fiebergift der Bacterien seines Erachtens auch nicht in diese Gruppen zu rechnen und seine chemische Stellung muss als unentschieden angesehen werden. Die biologischen Eigenschaften des Fiebergiftes bestehen wesentlich in der Erhöhung der Temperatur, nachdem eine Temperaturerniedrigung vorausgegangen ist. Damit geht einher eine starke Abmagerung der Versuchsthiere, ein Marasmus, der die Injectionen und das Fieber oft noch überdauert, ferner Diarrhoe, Steigerung der Athem- und Pulsfrequenz, Benommenheit des Sensoriums. Obgleich es Leucocyten anlockt, so bringt es lokal bei der subcutanen Injection doch keine Eiterung hervor, sondern nur gelatinöses Oedem und Hämorrhagien. Das Fiebergift mit solchen Eigenschaften ist nach C. nicht nur in den Culturen pathogener Bacterien vorhanden, sondern es ist allen Bacterien gemeinschaftlich, und auch die Quantität des Pyrotoxins steht in keinem Verhältniss zur Pathogenität der Bacterien. Sporenhaltige Culturen enthalten eine geringere pyrotoxische Kraft. Der Ort der Bildung des Pyrotoxins ist vermuthlich nach C. der Bacterienleib selbst. C. hält das Pyrotoxin wegen seiner Beständigkeit für das Hauptgift, das allgemeine Gift der Bacterien zum Unterschiede von speciellen Giften, welche die Bacterien noch daneben bilden können. (Vgl. die Arbeit von Matthes in dieser Beziehung. Referent.) Hahn.

612. A. Bonome: **Neue Beobachtungen über die diagnostische und therapeutische Wirkung der Stoffwechselproducte des Rotzbacillus bei der Rotzinfection des Menschen und der Thiere**[1]. B. hat seine früheren Untersuchungen, die sich nicht nur auf Einhufer, sondern auch auf Laboratoriumsthiere (Hunde, Meerschweinchen, Katzen und Kaninchen) erstreckten, hier wieder aufgenommen. Er stellt zunächst fest, dass die Thiere, welche auf den Rotzbacillus am promptesten reagiren, auch für die Producte dieses Bacillus d. h.

---

[1] Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 36—38.

des Malleïn sehr empfänglich sind. Das wären: die Katze, der Esel und das Pferd. Bei diesen Thieren kann die in gesundem Zustande gemachte Einführung von Malleïn zunächst schwere acute Erscheinungen (Fieber, Diarrhoeen, Augen- und Nasenkatarrh), dann rapid fortschreitenden Marasmus hervorrufen. Diese starke Wirkung des Malleïns zeigt sich nun auch beim Kaninchen, das zwar spontan nicht an Rotz erkrankt, aber doch sehr empfänglich für den Rotzbacillus ist. Das Kaninchen stellt nach B. dasjenige Laboratoriumsthier dar, bei welchem man mit grösster Leichtigkeit den diagnostischen Werth des aus Culturen erhaltenen Malleïns darzulegen vermag. Die Hunde und Meerschweinchen zeigen augenscheinlich ein verschiedenes Resistenzvermögen für Malleïn, das hinsichtlich der Qualität und des Einführungsweges wechselt. Bezüglich der Einhufer, insbesondere der Pferde, fasst B. sein Urtheil über den diagnostischen Werth des Malleïns dahin zusammen, dass zwar alle rotzkranken Pferde unter Temperaturerhöhung mehr oder weniger intensiv reagiren, dass aber nicht umgekehrt sämmtliche Pferde, die unter Temperaturerhöhung auf Malleïninjectionen reagiren, nothwendigerweise rotzkrank seien. Auch beim Menschen hat B. das Malleïn erprobt und zwar zunächst nur aus diagnostischem Interesse. Er sah in diesem einen von ihm beobachteten Fall, dass der rotzkranke Mensch viel heftiger auf das Malleïn reagirt als das Pferd. 2—3 Tropfen genügten beim Menschen, um eine heftige, nach 4—7 Stunden auftretende Fieberreaction hervorzurufen, die von Schwellung der Augen- und Nasenschleimhäute, sowie von vermehrter Pulsfrequenz und Harnsecretion begleitet war. Ausserdem aber bewirkten die Injectionen von $^1/_{20}$—$^1/_{15}$ CC. Malleïn, in Zwischenräumen von 1, 2 oder 3 Tagen gemacht, in der Zeit von 2 Monaten eine bemerkenswerthe Besserung in dem Zustande der Rotzaffection: die Geschwüre schlossen sich, die Drüsen schwollen ab. Dieser Erfolg ermuthigte B. zunächst, Heilversuche an inficirten Thieren, Hunden und Meerschweinchen, mit Malleïn anzustellen. Beim inficirten Hunde scheinen minimale Dosen Malleïn günstig zu wirken. Bei einem Pferde, das an spontanem Rotz erkrankt war, erzielte B. Heilerfolge mit einem Malleïn, das er aus dem Blute und den Eingeweiden einer rotzkranken Katze dargestellt hatte. B. ging dabei von der Beobachtung **Zakharoff's** aus, dass das Rotzvirus

für das Pferd abgeschwächt wird, wenn es vorher den Organismus der Katze passirt hat. Hahn.

613. **A. Schattenfroh: Ueber die Wirkung von Bacterienproteïnen auf rotzkranke Meerschweinchen mit besonderer Berücksichtigung des Malleïns**[1]). Die Untersuchungen Buchner's und Römer's hatten ergeben, dass die Wirkungen des Tuberkulins auch durch andere Bacterienproteïne verursacht werden können. Sch. suchte festzustellen, ob auch die Malleïnreaction durch Bacterienproteïne nicht specifischer Natur — als solche benutzte er die von Bac. Friedländer, Bac. pyocyaneus, Bac. Rhinosclerom — hervorgerufen werden könne. Die Darstellung der Proteïne erfolgte nach den Buchner'schen Vorschriften aus Kartoffelculturen. Verf. verglich zunächst die Wirkung der Proteïne auf gesunde und auf mit Rotz inficirte Meerschweinchen. Es ergab sich, dass die Bacterienproteïne bei rotzkranken ebenso wie bei gesunden Meerschweinchen Fieber erzeugen. Bei ersteren ist die Reaction zwar durchschnittlich intensiver, unterscheidet sich aber im Princip nicht von der der gesunden Thiere. Ein Vergleich verschiedener fiebererzeugender Mittel, wie Peptone, Albumosen, Tuberkulin, in ihrer Wirkung auf rotzkranke und gesunde Thiere zeigte, dass auch auf diese gesunde und kranke Thiere ziemlich gleichartig reagiren. Weitere Versuche mit dem reinen Proteïn des Bac. mallei bewiesen, dass auch das Proteïn des Rotzbacillus gleichwerthig denen anderer Bacterien ist, und dass demselben also keine specifische Bedeutung zukommt. Wenn nun trotzdem das Malleïn bei kranken Thieren eine stärkere Reaction hervorruft, so ist nach Sch. diese „Malleïnreaction“ vermuthlich keine reine Proteïnwirkung, sondern wird vielleicht durch den Gehalt der einzelnen Malleïne an Stoffwechselproducten mit beeinflusst. Nach Sch. kommt dem Malleïn und den Proteïnen im Allgemeinen keine therapeutische Wirkung auf rotzkranke Meerschweinchen zu. Sch. will, trotzdem das Malleïn kein Specificum ist, dasselbe doch als diagnostisches Hülfsmittel für den Rotz der Pferde verwendet wissen. Man soll, nur diejenigen Thiere vertilgen, bei denen sowohl typische Reaction als auch gewisse klinische Anhaltspunkte zusammentreffen, den Theil der Thiere, welcher

[1]) Zeitschr. f. Hygiene. 18, 456—482.

ohne sonstige klinische Erscheinungen auf die Injection reagirt hat, zur Beobachtung bestimmen. **Hahn.**

614. **A. Tedeschi: Untersuchungen über die Wirkung der Rotzimpfung in den Nervencentren**[1]. T. hat die Versuche, die er mit anderen Infectionsstoffen (Milzbrand) gemeinsam mit G. **Martinotti** gemacht hatte, jetzt durch eine Reihe von Versuchen (an empfänglichen und von Natur aus refractären Thieren) über das Verhalten der Nervencentren gegenüber dem Rotzgift vervollständigt, indem er auch hier ganz den gleichen Weg wie bei jenen Versuchen einschlug. Das Ergebniss war folgendes: 1. Die Impfung des Rotzvirus in die Nervencentren tödtet die dafür empfänglichen Thiere schneller als Impfung an anderer Stelle. 2. Die für die Rotzansteckung als refractär gehaltenen Thiere (Hunde, Mäuse, Ratten) gehen bei Impfung mehr oder weniger schnell zu Grunde. 3. Alle Thiere zeigen ausser den Symptomen schwerer Affection der Meningen und des Nervengewebes die Anzeichen einer schweren Allgemeininfection, d. h. eine acute Hyperplasie der Milz, aus der stets Rotzculturen zu züchten sind, sowie häufig Rotzaffection anderer Organe, die die allgemeine Verbreitung des infectiösen Processes beweisen. 4. Das Gift gewinnt auf dem Wege durch die Nervencentren, sowohl bei den für Rotz empfänglichen, als bei den dagegen refractären, an Virulenz; dies lässt sich sowohl am Exsudat der Hirnhäute, als am Milzsaft mit den von beiden gewonnenen Culturen, als an Culturen, die durch successive Ueberimpfung gewonnen worden sind, nachweisen. 5. So erhaltene Culturen bewahren auch ihre Virulenz viel länger. 6. In den Nervencentren, in welche man den Rotz direct eingeimpft hat, bilden sich Stoffe, die für gesunde und rotzkranke Thiere pyrogen sind, sowie ein Stoff, der bei den inficirten Thieren eine lokale und eine allgemeine Reaction hervorruft, welche sehr an die Wirkung des Tuberkulins auf den Organismus der Tuberkulosen erinnert. 7. Die Impfung des Rotzgifts in die Nervencentren ruft eine lebhafte

[1] Ricerche sugli effetti della inoculazione della morva nei centri nervosi. Atti della R. Accad. dei Fisico Critici. Siena. Serie IV, Vol. V.

kleinzellige Infiltration, die Bildung von Rotzknoten und schwere degenerative Veränderungen der Nervenzellen hervor. Colasanti.

615. **A. Cesaris-Demel und Orlandi: Beitrag zum Studium der biologischen Eigenschaften des Bacterium coli und der biologischen Identität der Producte des Bacterium coli und des Typhusbacillus**[1]. Seitdem Escherich das Bact. coli in seinen morphologischen und biologischen Eigenschaften studirt hat, haben die Arbeiten vieler Anderer die Ansicht zur Geltung gebracht und experimentell bestätigt, dass dieser gewöhnliche Saprophyt unseres Darms auch pathologische Eigenschaften annehmen kann. Die Verff. suchten den Weg zu finden, das nicht active Bacterium zu einem virulenten zu machen, und zwar einen, der dem, auf welchem dies vermuthlich in unserem Organismus vor sich geht, mehr gleiche als die successive Ueberimpfung von Thier zu Thier. Zu diesem Behuf impften sie den Mikroorganismus auf Nährböden unter Beimischung der verschiedenen Verdauungssäfte und bestimmten dann seine Virulenz. Vorderhand haben sie nur über den Einfluss, den der Magensaft auf die biologischen Eigenschaften dieses Mikroorganismus haben kann, Mittheilung gemacht. Sie beobachteten constant, dass das Bacterium coli dabei eine sehr starke Virulenz erwirbt, so dass ein CC. davon Meerschweinchen in's Peritoneum gebracht, dieselben in 8—14 Std. tödtet. Bei der Section zeigte sich der gewöhnliche Befund: starke Injection des Bauchfells, geringe Menge serös blutigen Exsudats, grosse, hämorrhagische Milz und congestionirter Dünndarm. Um diese rasche Steigerung der Virulenz zu erzielen, mischt man am besten einen Theil einer zweitägigen Bacterium coli-Fleischbrühecultur mit zwei Theilen Magensaft und impft nach 24 Stunden über. Gleichzeitig haben die Verff. Versuche gemacht, um festzustellen, ob activ befundene Bact. coli durch obige Behandlung an Virulenz verlieren könnten. Einstweilen konnten sie finden, dass weder Züchtung

[1]) Contributo allo Studio delle proprietà biologiche del bacterium coli e della identità biologica dei prodotti del bacterium coli e de bacillo del Tifo. Giornale della R. Accad. di medic. di Torino. 1893. No. 3.

in Galle, noch in Pankreassaft, Speichel oder noch weniger in Magensaft das Bact. coli abzuschwächen vermögen. Es wird daraus klar, wie dieser Mikroorganismus in unserem Darm unter speciellen chemischen Störungen Bedingungen finden kann, die ihn virulent und pathogen machen. Ferner haben die Autoren untersucht, ob der Eberth'sche Bacillus, der dem Bact. coli morphologisch und biologisch so nahe steht, bei Züchtung in den verschiedenen Säften unseres Verdauungstractus das gleiche Verhalten zeigt und fanden auch hier eine Steigerung der Virulenz bei dieser Behandlung. Während aber das Bact. coli, dessen Virulenz durch Züchtung in Magensaft gesteigert worden, diese Steigerung auch trotz mehrfacher Ueberimpfung nicht verliert, ist dies beim Typhusbacillus bei successiver Weiterimpfung in Bouillon wohl der Fall. Auf Grund dieser ihrer Versuche glaubten die Verff. auch untersuchen zu sollen, ob ein Wechselverhältniss zwischen der Immunität gegen diese beiden Mikroorganismen bestehe, d. h. ob ein für das Bact. coli immunisirtes Thier nun auch refractär gegen den Typhusbacillus immun sei und umgekehrt. Die Verff. glauben aus ihren Beobachtungen mittheilen zu können, dass die Producte des Bact. coli und des Typhusbacillus biologisch äquivalent sind, insofern sie im Stande sind, wechselseitig Meerschweinchen immun gegen diese Mikroorganismen zu machen. Colasanti.

616. A. Trambusti: **Der chemotactische Einfluss der Stoffwechselproducte einiger Mikroorganismen des Wassers auf den Typhusbacillus.**[1]) Der Verf. suchte festzustellen, wie sich der Eberth'sche Bacillus gegenüber der chemotactischen Wirkung der Stoffwechselproducte der gewöhnlichsten Mikroorganismen des Wassers verhält. Er untersuchte hierauf zehnerlei gewöhnliche Mikroorganismen des Wassers. Es ergab sich: 1. Die Stoffwechselproducte der gewöhnlichen Mikroorganismen des Wassers haben verschiedene chemotactische Wirkung auf den Typhusbacillus, die meisten verhalten sich demselben gegenüber negativ oder wenigstens indifferent. Dagegen haben die Stoffwechselproducte des Typhusbacillus constant eine negative chemotactische Wirkung, oder verhalten sich wenigstens indifferent

[1]) Il potere chemotattico dei prodotti di ricambio di alcuni microorganismi delle acque sul bacillo del Tifo. Lo Sperimentale. Memoria originale 1893, fasc. 1 und 2.

für die anderen Mikroorganismen im Wasser. 2. Die chemotactische Wirkung dieser Stoffwechselproducte steht nicht im Verhältniss zu der toxischen Macht, die diese Producte auf den Typhusbacillus ausüben. Colasanti.

617. **Fr. Kraus und H. C. Buswell: Ueber die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetödteten Pyocyaneus-Culturen** [1]). Verf. heben hervor, dass es sich bei der fraglichen Therapie überhaupt nur um eine Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit, um die Eventualität eines zeitweiligen, localisirten Schutzes einzelner Gewebe in nicht specifischer Art handeln könne. Von den bekannten nicht specifischen Wirkungen der Bacterienproteïne kommen hier 2 in Betracht: 1. die fiebererregende; 2. die leucocytenanlockende. Die künstlich zugeführten Proteïne würden bestenfalls im Stande sein die heilsame entzündliche und fieberhafte Reaction des erkrankten Organismus intensiver und wirksamer zu gestalten, dessen eigentliches Infectionsfieber durch die bei ihrer Involution frei werdenden Bacterienproteïne erzeugt wird. Aber auch von einem solchen günstigen Einflusse konnten sich die Verff. nicht sicher überzeugen. Sie bedienten sich bei ihren Versuchen 3 Tage alter einfacher (nicht wie Rumpf Thymus-) Bouillonculturen von Pyocyaneus, die auf 60—80 ° erhitzt waren. Von 12 injicirten Typhuskranken starben 2. Bei der Section fand man neben bereits vernarbenden Geschwüren frische Infiltrate, auch wieder infiltrirte Geschwürsränder mit zahlreichen Hämorraghien durchsetzt und stark mit Leukocyten gefüllt. Aber auch bei den überlebenden Fällen war eine direct günstige Wirkung nicht festzustellen; weder hinsichtlich der Roseolen, des Milztumors, noch der Diarrhöen, noch schliesslich in der Temperaturkurve. Die Hypoleucocytose, welche gemeinhin bei Typhus, aber wahrscheinlich auch nur in den Hauptgefässen, nicht in den innern Organen besteht, wich allerdings in einigen Fällen durch die Pyocyaneus-Injectionen einer Hyperleukocytose, ohne dass dadurch der Krankheitsverlauf eine wesentliche Veränderung erfuhr. Hahn.

618. **Frhr. v. Dungern: Ueber die Hemmung der Milzbrandinfection durch Friedländer'sche Bacterien im Kaninchenorganismus** [2]).

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1894, pag. 511 und 595. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene, 18, 177-208.

D. konnte, wie Pawlowsky, nachweisen, dass die gleichzeitige Injection lebender Friedländer'scher Bacterien die Milzbrandinfection beim Kaninchen hemmt, ebenso auch die Einspritzung todter Bacterien, wenngleich in schwächerem Maasse. Die Milzbrandbacillen werden nach D. unter diesen Umständen von der Inoculationsstelle von Phagocyten aufgenommen und zerstört. Eine direct tödtende Wirkung der Kapselbacillen auf die Milzbrandbacillen liess sich nicht nachweisen, ja nicht einmal eine abschwächende. Bei intravenöser Injection von sterilisirten Kapselbacillen zeigte sich, dass zwar keine Immunität gegen Milzbrand, der an anderer Stelle injicirt wurde, zu Stande kam, aber doch eine Allgemeinwirkung ausgeübt wurde, welche die Widerstandskraft des Kaninchenorganismus gegen Milzbrand zunächst schwächt, dann aber nach etwa 24 Stunden steigert: Die Thiere starben später, das Milzbrandoedem blieb aus. D. ist der Ansicht, dass der ganze Vorgang durch eine Einwirkung der in den Friedländer'schen Bacillen enthaltenen Substanzen auf die Leukocyten zu Stande kommt, die nicht in reiner Chemotaxis bestehen kann, sondern in einer Aenderung ihres Stoffwechsels.

Hahn.

619. **J. Wladimirow: Ueber die Milch in ihrer Beziehung zur Aetiologie der Diphtherie**[1]. Verf. hat in Nencki's Laboratorium eine Reihe von Versuchen an Kühen und Ziegen angestellt, um zu ermitteln, inwiefern die Milch von Kühen, in deren Euter Diphtheriebacillen eingeführt wurden, ansteckend sein kann und welche Veränderungen die Milch dabei erleidet. Es wurden Versuche mit zweitägigen, stark virulenten Diphtheriebouillonculturen, mit sterilem Diphtherietoxin und zur Controlle mit reiner steriler Bouillon angestellt, welche den Thieren in die eine Hälfte der Drüsen durch die Zitzen eingespritzt wurden. Die Reaction, resp. das Befinden der Thiere wurde genau beobachtet und die Milch sowohl der erkrankten Hälfte, als auch der gesunden genau bakteriologisch und chemisch untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind folgende: Die von der Drüse, in welche Diphtheriebacillen injicirt

[1]) Archives des sciences biologiques d. St. Petersburg, 3, 85. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1894.

wurden, secernirte Milch hat eine grünliche Färbung und bildet beim Stehen einen mässigen Bodensatz, aus Eiterkörperchen bestehend. Beim Kochen gerinnt sie; ihre Reaction ist deutlich alkalisch. Sie enthält bedeutend weniger Zucker und mehr Eiweissstoffe, die Fettmenge bleibt unverändert. Es sind dies Veränderungen wie sie bei mässigen Katarrhen des Euters auftreten. Die nicht inficirte Hälfte der Milchdrüse producirt während der Zeit normale Milch. Die in den ersten Tagen in der Milch der erkrankten Drüse nachweisbaren Diphtheriebacillen sind nach verhältnissmässig kurzer Zeit (4 bis 8 Tagen) nicht mehr darin vorhanden. Parallel mit dem Schwund der Bacillen nimmt die Milch normale Beschaffenheit und Zusammensetzung an. Die Thiere, welche anfangs mit erhöhter Temperatur und Verlust an Körpergewicht reagiren, erholen sich nach 2—3 Wochen vollständig. Verf. kommt zu dem Resultat, dass die lebendige Milchdrüse kein günstiger Nährboden für die Diphtheriebacillen ist und dass, falls durch die Ausführungsgänge Diphtheriebacillen in das Euter gelangen, sie in kurzer Zeit darin zu Grunde gehen müssen, daher auch die Gefahr der Infection mit Diphtherie durch das Trinken ungekochter Milch keine grosse ist. Viel grösser ist die Gefahr der Infection mit Streptokokken beim Trinken ungekochter Milch, da nach den Versuchen von Nencki Streptokokken, nach einer einmaligen Injection in die Milchdrüse viele Monate darin lebendig verbleiben. Gegen das durch Chamberland'sche Kerzen filtrirte Diphtherietoxin sind Ziegen und namentlich Kühe sehr empfindlich und können, je nach der Stärke des Toxins, schon 1—3 CC. der Lösung, unter dem typischen Bilde der Diphtherietoxinvergiftung tödtlich wirken. Einen Ausschlag auf den Zitzen oder dem Euter, wie ihn einmal Klein beschrieben und in ursächlichem Zusammenhang mit Diphtherieinfection gebracht hat, hat der Verf. in seinen Versuchen nicht gesehen. Nencki.

620. **H. und A. Kossel: Ueber die Einwirkung der Nucleïnsäure auf Bacterien**[1]. Zellextracte aus Thymus und anderen zahlreichen Organen sind bereits öfters als bactericid bezeichnet worden,

[1]) Verhandl. der Berliner physiol. Gesellschaft 1893—94, Nr. 4, 5, 6. Du Bois-Reymond's Arch. f. Physiol. 1894, pag. 200—203.

ohne dass die wirksame Substanz in ihrer chemischen Natur festgestellt werden konnte. Zu ihren Versuchen benutzten die Verff. Nucleïnsäure, aus der Thymusdrüse dargestellt, die sie in 1 %iger Lösung zu gleichen Theilen mit einer Bacteriensuspension in Na Cl-Lösung mischten. Es gelang ihnen so eine relativ kräftige bactericide Wirkung der Nucleïnsäure nachzuweisen, welche allerdings abnahm, sobald die Nucleïnsäurelösung mit einer Bacteriencultur in Blutserum gemischt wurde, weil hier die Nucleïnsäure zur Ausfällung der Eiweisskörper theilweise gebunden wurde. Cholerabacillen wurden in ½ %iger Nucleïnsäurelösung in 3—5 Minuten abgetödtet, Streptococcen in 2¼ Stunden, Typhus in 1—1½ Stunden, ein gegen Säuren sehr widerstandsfähiger Bacillus aus dem Magen in 2—2½ Stunden. Staphylococcen in 6 Stunden, dagegen waren Milzbrandsporen noch nach 24 Stunden lebend. Die Ursache der bactericiden Wirkung muss nach Kossel in der Neigung der Nucleïnsäure sich mit Eiweiss zu verbinden oder in ihrer Acidität liegen. Beide Wirkungsweisen sind innerhalb der Zelle möglich: denn Nucleïnsäure ist nur locker in der Lymphzelle gebunden, welche ihrerseits den polynucleären Leukocyten sehr nahe steht. Bei der Abtödtung der Cholerabacillen könnte die Acidität allein in Frage kommen: aber mit Essigsäure im selben Verhältniss waren nicht die gleichen Wirkungen zu erzielen. Vor allem kommt nach K. also die Eiweiss bindende Kraft der Nucleïnsäure in Betracht. Freilich wirkt die gleichfalls Eiweiss fällende Gerbsäure nicht so energisch. Die bactericide Kraft der Nucleïnsäure muss in der Zelle, wo sie in concentrirter Form, in gequollenem Zustande vorhanden ist, noch stärker sein. Jedenfalls können diese Verhältnisse zur Erklärung der Phagocytose herangezogen werden.

Hahn.

621. **Metschnikoff: Der gegenwärtige Stand der Immunitätsfrage**[1]. Nach M. wird die Phagocytentheorie durch alle neueren Untersuchungen über die Immunität gestützt: Auch Behring's »passive Immunität«, wie sie durch die Seruminjectionen hervorgerufen wurde, beschränke sich nur auf Stimulirung der cellulären Reaction. Sie

[1]) L'etat actuel de la question de l'immunité. Rapport au Congrès international de Budapest. Annales de l'Institut Pasteur 1894, pag. 706.

beruht nicht auf Giftzerstörung, sondern darauf, dass die Zellen des Organismus zur Vertheidigung angeregt werden. Alle Ausnahmen von der Phagocytentheorie, die in der Literatur beschrieben worden sind, wie die Mäusesepticaemie, Diphtherie, der Milzbrand der Crustaceen und Mollusken, erweisen sich nach M. bei einer eingehenden Untersuchung als nicht stichhaltig. Für die peritoneale Cholerainfection der hochimmunisirten Meerschweinchen führt aber M. nicht die Thätigkeit der Leukocyten selbst, sondern ihre Producte in's Feld, wobei er allerdings annimmt, dass hier die Leukocyten durch die hochgradige Immunisirung verändert sind. Die Kossel'sche Theorie von der bacterienfeindlichen Wirkung der Nucleïnsäure acceptirt M., spricht ihr aber keine allgemeine Gültigkeit zu, da auch im alkalischen Medium, wie in den Riesenzellen der Tuberkel Bacterienzerstörung stattfinde, die nicht wohl auf die nur in sauren Medien wirkende Nucleïnsäure zurückgeführt werden könne. Die Leukocyten haben aber nach M. nicht nur eine active Rolle gegenüber den lebenden Mikroorganismen, ihre Thätigkeit richtet sich auch gegen die von ihnen erzeugten Gifte, ja nicht nur gegen die Bacteriengifte, sondern auch, wie die Versuche Kobert's und seiner Schüler beweisen, gegen die anorganischen, wie Eisen und Silber. M. fasst die Immunität als das Ergebniss einer Thätigkeit der Zellen auf und glaubt, dass unter den Zellen des Organismus die Phagocyten hierbei die Hauptrolle spielen.

Hahn.

622. **H. Buchner: I. Neuere Fortschritte in der Immunitätsfrage. II. Ueber Immunität und Immunisirung**[1]). B. betont hier besonders nachdrücklich, die Nothwendigkeit einer strengen Unterscheidung zwischen »natürlicher Resistenz bezw. Widerstandsfähigkeit und zwischen künstlich erzeugter oder erworbener specifischer Immunität«. Unter natürlicher »Resistenz« ist der angeborene Zustand zu verstehen, der nicht übertragen werden kann, der abhängt einerseits von der Grösse der bactericiden Leistungsfähigkeit des Organismus, also der Menge der darin enthaltenen Alexine, andererseits von dem Grade seiner angeborenen Empfänglichkeit für das betreffende Bacteriengift. Dagegen beruht die künstlich erzeugte oder erworbene Immunität

1) Münchener med. Wochenschr. 1894, Nr. 24, 25, 37, 38.

oder Giftfestigkeit auf der Anwesenheit modificirter, entgifteter specifischer bacterieller Producte, der Antitoxine. Diese Unterscheidung basirt im Wesentlichen auf den grundverschiedenen Eigenschaften der Alexine und Antitoxine: Die Alexine wirken schädigend und tödtend auf Bacterien, ferner auf rothe und weisse Blutkörperchen fremder Thierspecies, sind äusserst labil, so dass sie bereits durch Erwärmen auf 50—55°, durch das Sonnenlicht, sowie durch die Alexine fremder Thierspecies zerstört werden. Dagegen sind die Antitoxine äusserst haltbar, vertragen 70—80°, das Sonnenlicht, selbst Fäulniss und Verdauung. Die Alexine verhalten sich ungleich je nach den Thierspecies, während die Antitoxine nicht von den Thierspecies abhängig sind, sondern von der specifischen Bacterienart, mit welcher die Immunität im betreffenden Falle erzeugt wurde. Die Antitoxine kommen im Blute und Geweben des betreffenden Organismus vor und können mit Serum und Milch sogar auf eine fremde Thierspecies übertragen werden. Beide Zustände »natürliche Resistenz« und die »specifische Immunität« sind steigerungsfähig, beide kommen gemischt nebeneinander im selben Organismus vor. Die Alexine sind, wie die neueren Versuche Buchner's beweisen, wahrscheinlich ein Product der Leukocyten. Durch Weizenkleber erzeugte B. in der Pleurahöhle von Kaninchen und Hunden ein Exsudat, welches stark leukocytenhaltig war; es erwies sich dieses Exsudat als stärker bactericid, wie das Blutserum und Blut desselben Thieres. Ferner gelang es die bactericide Wirkung des Blutserums zu verstärken, indem man demselben leukocytenhaltige Beläge der Pleura, gleichfalls durch Weizenkleber bezw. Aleuronat erzeugt, zusetzte. Diese Verstärkung der bactericiden Wirkung beruht aber nicht auf Phagocytose; die Flüssigkeiten verloren nicht nur nicht, sondern gewannen sogar meist an Wirksamkeit, wenn B. sie gefrieren und wiederaufthauen liess, wodurch die Leukocyten der Warmblüter abgetödtet werden. »Die Leukocyten besitzen also eine wichtige Function bei den natürlichen Abwehrvorrichtungen des Organismus, aber nicht als Phagocyten, sondern durch gelöste Stoffe, welche von ihnen secernirt werden. Die Phagocytose ist nur eine secundäre Erscheinung.« Zum Schluss spricht sich B. noch einmal mit Entschiedenheit gegen die Ansicht Behring's aus, dass die Wirkung der Antitoxine auf

directer Zerstörung der specifischen Bacteriengifte beruhe, wofür er eine Reihe von Beweisen anführt. Hahn.

623. S. Pansini: **Wirkung des Serums auf die Mikroorganismen und seine Heilkraft bei pneumonischer Infection**[1]. Verf. untersuchte die mikrobicide Kraft des menschlichen Serums, indem er entweder Blutserum oder das Serum von Transsudaten (Ascites, Hydrocele) anwandte; zugleich prüfte er die mikrobicide Kraft des Blutserums des Hundes. Die Methode der Messung der mikrobiciden Kraft war die gewöhnliche. Die Culturen, an denen der Autor seine Versuche machte, waren stets frisch und sporenfrei. Ausserdem verwandte er stets die gleichen Mengen Serums, in die er eine constante Menge Bacterien einimpfte, da er die Beobachtung gemacht hatte, dass das mikrobicide Vermögen des Serums im umgekehrten Verhältniss zur eingeimpften Menge steht. Der Autor findet, dass die Angabe Buchner's, dass das Serum sein bactericides Vermögen bei 55° verliere, unrichtig sei, er fand im Gegentheil, dass dasselbe eine Zunahme seiner antiseptischen Fähigkeiten zeigte, wenn es eine Stunde lang auf 55° gehalten worden war. Von den wichtigen Schlüssen, die er aus dieser ersten Versuchsreihe zieht, kann als bewiesen gelten, dass das menschliche Serum ein mächtiges bactericides Vermögen hat für Saprophyten, sowohl für pathogene, die ihrer Virulenz verlustig gegangen sind, als für jene pathogenen, die den menschlichen Körper inficiren oder sich nicht in septicaemischer Form entwickeln; dass die bactericide Kraft einige Stunden nach Einimpfung der Bacterien abnimmt und dann schwindet, vielleicht in Folge der Bildung von Stoffen, die die bactericiden Bestandtheile des Serums neutralisiren; dass die bactericide Kraft des gleichen Serums nicht gleich ist für alle Mikroorganismen; dass das Serum jedes Menschen ein individuell verschiedenes Verhalten zu den Bacterien hat; dass eine Beziehung besteht zwischen der bacterientödtenden Kraft und der Immunität, die aber nicht genügt, die Immunität in allen ihren Erscheinungen zu erklären. In dem zweiten Theil der Arbeit spricht der Autor

[1] Azione del siero sul microorganismi e suo potere di guarigione verso l'infezione pneumonica. Riforma med. 1893, Vol. II, Nr. 10, pag. 181.

vom Wiederaufwachen der Virulenz durch Einimpfung in Serum. Dieses ist zu unterscheiden von dem, das man bei dem successiven Uebergang von Thier zu Thier beobachtet. Bisher hatte nur Roger dem Streptococcus durch Zusammenwirken mit dem Serum seine Virulenz wiedergeben können. Der Autor vermochte sie dem Diplococcus und dem Streptococcus pyogenes wieder zu geben. Der nicht virulente Diplococcus wird wieder virulent in den Serumarten, wo er sich rasch und reichlich entwickeln kann (während die nicht virulenten Mikroorganismen in der Regel im Serum gar nicht wachsen oder nur wenig); aber dieses Wachsthum genügt nicht immer, um die Virulenz wieder erwachen zu lassen; es ist eine nothwendige, aber allein nicht ausreichende Bedingung. In dem dritten Theil der Arbeit suchte endlich der Autor zu sehen, ob es möglich sei, die Diplococceninfection mit Injectionen von Serum von immunen Thieren zu heilen oder zum Stillstand zu bringen. Er verwandte Serum von Menschen oder von Hunden und versuchte es an Kaninchen und Mäusen. Es gelang ihm, die mit Diplococcen geimpften Thiere durch die Seruminjectionen zu retten, aber nur, wenn die Impfung und die Seruminjection gleichzeitig erfolgten und das Serumquantum ein beträchtliches war (10—15 CC. beim Kaninchen), sonst gingen trotz der Behandlung die Thiere zu Grunde, zeigten aber keine Diplococcenentwickelung im Blut. Sehr wichtig ist die Beobachtung, dass die mittelst des Serums immuner Thiere geheilten Thiere sich in der Folge refractär gegen die Einimpfung des sonst tödtlichen Virus zeigten. Dies beweist, dass die so erzielte Heilung Immunität zur Folge hat. Nicht immer stehen bactericide Kraft und Heilkraft in directem Verhältniss zu einander. Daraus muss man folgern, dass diese beiden Eigenschaften von einander verschieden sind. Die Heilkraft des Blutserums wurde beim gleichen Thiere durch mehrere successive Untersuchungen erhärtet. Das menschliche Blutserum bewahrt seine Heilkraft, auch wenn es einige Monate lang im Reagensglas aufbewahrt wird. Die mikrobicide Kraft des Serums von Kaninchen, die mit Heilserum geheilt worden waren, ist erhöht, wie bei Kaninchen, die mittelst Bacterienproducten immunisirt worden sind (Krause und Pansini), jedoch nicht so stark. Was die Verwerthbarkeit der Serumcur beim Menschen betrifft, so glaubt der Autor

nicht an ihre Durchführbarkeit wegen der ungeheuer grossen Menge von Serum, deren es dazu bedürfte, namentlich bei weiter fortgeschrittenem Process. Colasanti.

624. **A. Montuori: Einfluss der Milzexstirpation auf die microbicide Kraft des Bluts**[1]). Der Verf. hat das bactericide Vermögen des Bluts bei Kaninchen und Hunden vor und nach Exstirpation der Milz verglichen. Er machte seine Versuche mit dem Typhus-, Cholera- und in einigen Fällen auch dem Milzbrandbacillus, den er der Milzpulpa eben zu Grunde gegangener Thiere entnahm und der daher sporenfrei war. Die Impfung geschah mittelst der Platinschlinge in das Blut; die Zählung erfolgte auf Gelatineplatten. Die mitgetheilten Beobachtungen zeigen, dass die Exstirpation der Milz bei Kaninchen und Hund dem Blut sein bactericides Vermögen für einige Zeit nimmt, und dass sich dasselbe erst nach Verlauf von 20—30 Tagen wieder zeigt, um erst nach 3—4 Monaten wieder zur Norm gestiegen zu sein. Das vollkommene Verschwinden der bactericiden Kraft stellt sich jedoch nicht unmittelbar nach der Abtragung der Milz ein, sondern nach etwa 15 Tagen, was darauf schliessen läst, dass die Milz bactericide Stoffe liefert, die auch nach der Exstirpation noch einige Zeit im Kreislauf bleiben. Da festgestellt wurde, dass die milzlosen Thiere der Immunität gegen gewisse Infectionen verlustig gehen, so spricht auch diese neue Beobachtung von der keimtödtenden Kraft des Bluts für die Theorie der humoralen Immunität. Von den Blutbestandtheilen, denen die keimtödtende Kraft zugeschrieben werden könnte, untersuchte der Verf. einige darauf hin: z. B. das Serumalbumin, die Serumsalze etc. Er fand keinen Unterschied zwischen gesunden und milzlosen Thieren im Gehalt an Serumsalzen; er isolirte das Serumalbumin und fand, dass es nach Exstirpation der Milz keine keimtödtenden Eigenschaften habe; er stellte das Ogata'sche Ferment dar und fand es bei gesunden Thieren reichlich und stark Bacterien tödtend, während es bei Thieren ohne Milz ganz fehlte. Er glaubt darum, dass die keimtödtende

[1]) Influenza dell' ablazione della milza sul potere microbicida del sangue. Riforma medica 1893, Vol. I, Nr. 40, pag. 472.

Kraft des Bluts auf dieses Ferment zurückzuführen sei. Die Theorie Buchner's, dass das Serum seine germicide Eigenschaft dem halblebenden Zustand seiner Albuminoide verdanke, würde dadurch unhaltbar, dass bei milzlosen Thieren diese Eigenschaft erlischt, da die Albuminoide durch die Exstirpation der Milz doch nicht an ihrem Leben einbüssen. Endlich zeigt der Verf., im Einklang mit Buchner und Daremberg, dass die keimtödtende Kraft und die globulicide das Gleiche sind, indem auch die letztere in Folge der Milzexstirpation verloren geht. Bezüglich der bactericiden Kraft der Gewebe beobachtete der Verf., dass sie dem Muskelsaft milzloser Thiere fehlt, was darauf deuten würde, dass dieselbe auch aus dem Blut stamme, wenigstens im Muskel. Colasanti.

625. **G. Gatti: Ueber die Zunahme des microbiciden Vermögens des Bluts während der Infection** [1]. Der Verf. hat sich zur Aufgabe gemacht, die Veränderungen bei einem und demselben Thier. während es vom gesunden Zustand in den der Infectionskranken übergeht, zu untersuchen. Die Versuche wurden an Kaninchen mit Fränkel'schen Pneumococcen-Culturen und Milzbrand gemacht. Da bei den wiederholten Untersuchungen am gleichen Thier die Blutmenge durch die häufigen Blutentziehungen abnehmen muss und dieses auf den Ausfall der Untersuchungen einen Einfluss haben kann, indem es das bactericide Vermögen des Bluts selbst beeinflussen kann, ganz unabhängig von der successiven Infection, so untersuchte der Verf. vor Allem die Wirkung, die Aderlässe in dieser Beziehung haben, um so mehr, als Székely und Szana beobachtet haben, dass die Hydraemie das bactericide Vermögen steigere. Er überzeugte sich, dass Blutentziehungen das bactericide Vermögen nicht merklich beeinflussen. Zugleich bestätigte er die Beobachtung von Krause und Pansini, dass das Gesammtblut, defibrinirt, recht unconstante Werthe für das microbicide Vermögen gibt und dass man mit dem Serum viel constantere Werthe erhält. Der Verf. machte 14 Versuche über das Verhalten bei Infectionskrankheiten, drei für den Pneumo-

[1] Sull aumento del potere microbicida del sangue durante la infezione. La Riforma medica 1893, Vol. III, Nr. 37, pag. 483.

coccus, elf mit Milzbrand. Aus den drei Versuchen mit Pneumococcus geht hervor, dass während der Infection die bactericide Kraft des Bluts erhöht ist; in einem Fall war die Erhöhung eine bedeutende, in den anderen nur gering. Das gleiche Resultat gaben die Versuche mit dem Milzbrand. Aus allen geht ausserdem hervor, dass die Erhöhung des bactericiden Vermögens dort geringer ist, wo sie schon an und für sich bedeutend ist. Während der Infection kommt niemals eine Abnahme des microbiciden Vermögens vor, ausser in den letzten Lebensstunden des Thiers, wo das Blut von den Bacillen überschwemmt zu werden beginnt. Die in den letzten Stunden der Infection in den Blutlauf injicirten Bacterien verschwinden niemals ganz mehr, wie sie es bei gesunden Thieren thun. Diese Beobachtung hatte schon Wyssokowitsch gemacht. Ausserdem geht aus den Versuchen hervor, dass das Blut nicht eine bestimmte Menge von Bacterien zu tödten vermag, sondern eine procentuelle Menge der eingeführten Bacterien; dass merkliche individuelle Verschiedenheiten in der germiciden Kraft des Bluts bestehen und dass bei manchen Thieren das Serum seine germicide Wirkung nicht gleich, sondern erst nach etwa 1—2 Stunden entfaltet. Colasanti.

626. C. Ceni: **Ueber die bacterientödtende Kraft des Bluts bei Muskelermüdung**[1]. In zahlreichen Untersuchungen bringt C. einen Beitrag zur Theorie, die in der chemischen Zusammensetzung der organischen Flüssigkeiten ein Vertheidigungsmittel des Organismus sucht, der durch so viele Einflüsse bedroht wird. Einer derselben ist die Muskelarbeit; C. hat Thiere derselben in einer ganz anderen und jedenfalls besseren Weise unterworfen, als es Charrin und Roger gethan haben. Aus den zahlreichen Untersuchungen kommt der Autor zu folgendem Schlusse: 1) die bactericide Kraft des Bluts schwankt bei dem gleichen Thier nach dem Grad der Muskelermüdung. 2) Im Allgemeinen nimmt sowohl beim Hund als bei der Ziege nach Anstrengung der Muskeln von kurzer Dauer die bactericide Kraft des Bluts ab; sie nimmt zu bei den gleichen Thieren, wenn sie lang-

[1] Del potere battericida del sangue nella fatica muscolare. Giornale internationale delle scienze mediche 1893, No. 6.

dauernder Arbeit unterworfen werden. Den Grund für die Aenderung der bactericiden Kraft sieht der Verf. in der verminderten Alkalescenz des Blutes. Colasanti.

627. **B. Pernice und G. Pollaci: Ueber den Einfluss der Harnsecretion auf den Verlauf der Infectionskrankheiten**[1]. Untersuchungen, die im gleichen Laboratorium unter Leitung des Prof. S. Sirena ausgeführt worden waren, hatten ergeben, dass man durch Wasserentziehung Thieren ihre natürliche Immunität für gewisse Infectionen rauben kann (Pernice und Alessi), und dass einer der Wege, auf denen sich der Organismus der infectiösen Keime entledigt, der der verschiedenen Secretionen, speciell der Nierensecretion ist (Pernice und Scagliori). Auf Grund dieser Prämissen haben die Verff. festzustellen gesucht, ob die Herabsetzung oder Unterdrückung der Nierensecretion auf den Verlauf experimenteller Infectionen einen Einfluss ausübt, unabhängig von der urämischen Intoxication. Sie machten Versuche mit dem Milzbrandbacillus an Hunden, die wenig empfänglich für denselben sind. Den Thieren wurden die Nierenarterien und Ureteren einer oder beider Seiten unterbunden; hierauf wurden sie mit Milzbrand geimpft. So gingen sie alle in wenigen Tagen meist unter Milzbranderscheinungen zu Grunde. Die operirten, aber nicht geimpften Controllthiere starben dagegen erst nach längerer Zeit an Urämie und die gesunden aber geimpften Thiere blieben alle am Leben ohne irgend eine Störung ihres Befindens. Einige Thiere wurden erst mit Milzbrand geimpft und dann operirt; einer der Hunde wurde 24 Stunden nach der Milzbrandimpfung operirt und starb an Milzbrand, die anderen, 48—72 Stunden nach der Impfung operirten, blieben am Leben. Colasanti.

628. **P. Castellino: Die Empfänglichkeit für Infectionen in der Inanition**[2]. Canalis und Morpurgo haben in einer Reihe sorgfältiger Untersuchungen zuerst die Beobachtung gemacht, dass

---

[1]) Intorno all' influenza della secrezione urinaria sulla evoluzione dei morbi infettivi. Gazzetta degli ospitali 1893, No. 26. — [2]) La succettibilità infettiva nella inanizione lenta. Rivista d'Igiene e sanità publica 1893. A⁰ IV, No. 13.

andauerndes Hungern und die Läsion für die Ernährung wichtiger Organe die Empfänglichkeit für Infectionen steigert, während dadurch zugleich die natürliche Immunität herabgesetzt wird. Viele Beobachter suchten diese Erscheinung einfach aus chemischen und physischen Bedingungen des Blutes zu erklären. So führt Stewart in einer Arbeit diese verminderte Resistenz auf eine grössere Dichtigkeit des Serums zurück, eine Ansicht, die schon von Pernice, Alessi, Scagliori und Ribbert ausgesprochen worden war, die Gaertner hingegen angreift; Dean und Gottstein glauben dagegen, dass die verminderte Widerstandskraft gegen Infectionen im andauernden Hungerzustande auf Veränderung der morphologischen Bestandtheile des Blutes beruhe etc. Da die Meinungen so vielfach verschiedene waren, unternahm der Verf., die Frage nochmals experimentell zu behandeln, indem er dabei stets genau auf alle Verhältnisse des Blutes seine Aufmerksamkeit richtete (Globulometrie, Chromometrie, Resistenz, Alkalescenz, spec. Gewicht, Trockenrückstände, Gesammtalbuminoïde, Serine und Globuline, Chlornatriummenge). Der Verf. kommt zu folgendem Schluss: Die Empfänglichkeit für Infectionen im protahirten Hungerzustand ist nicht eine von einem Organ allein abhängige Erscheinung, noch von einem Gewebe allein oder einem Stoff; der ganze Organismus ist dabei betheiligt. Man darf die gesteigerte Empfänglichkeit nicht ausschliesslich in einer Abnahme der Natronsalze, im höheren spec. Gewicht oder in der Zunahme der Serine, des Ogata'schen Ferments, der Globuline, der Nucleïne etc. begründet suchen; das hiesse zu viel Werth auf Einzelerscheinungen legen, die nur coincidirende Bedeutung haben. Colasanti.

629. **C. B. Ewing: Einfluss des Klapperschlangen-Giftes auf die bacterienfeindliche Wirkung des Blutserums**[1]). Verf. suchte, unter Leitung des Herrn Prof. Welch, die Aufgabe zu lösen, weshalb die Leichname von Thieren, welche in Folge Beibringung von Schlangengift starben, so sehr leicht der Verwesung anheimfallen. Zur Gewinnung des Giftes diente ein lebendes Exemplar von Crotalus Adamanteus. Vermittelst einer Schlinge am Ende eines Stabes wurde

1) Boston. Medical und Surgical Journal 80, 487–490.

die Schlange in der Nähe des Kopfes festgehalten und nun konnte das Gift auf einem sterilisirten Teller, welcher zwischen die offenstehende Kiefer der gereizten Schlange gehalten wurde, mit Leichtigkeit gesammelt werden. Das Gift wurde mit dem gleichen Volum einer sterilen physiologischen Kochsalz-Lösung verdünnt. Von dieser Lösung wurden 0,25—0,5 CC. einem Kaninchen subcutan am Bauche oder auch am Oberschenkel beigebracht. Binnen einer Minute nach dem Verenden des Thieres wurde das Blut aus dem rechten Herz und der Vena cava abd. vermittelst einer sterilen Pipette entnommen. Die gangbare Annahme, dass das Blut solcher Thiere nicht gerinne, ist nicht richtig, denn es setzt sich ein viscöses, klebriges, nicht sehr mächtiges Coagulum an den Wänden des das Blut enthaltenden Reagens-Cylinders ab. Nach 24stündigem Stehen wurde das klare Serum mit der Pipette abgehoben. Die bacterienfeindliche Wirkung dieses Serums wurde durch Impfung desselben mit Bacillus coli com. und Bacillus anthacis geprüft. Gleichzeitig wurden Controlversuche mit normalem Serum angestellt. Verf. hat das Verhalten der beiden Arten von Serum gegen die genannten Bacterien in Tabellen, worin die Zahl der eingemischten Colonien und der nach verschiedenen Zeitpunkten zu zählenden Colonien mitgetheilt sind, in anschaulicher Weise dargestellt. Aus den Tabellen ist ersichtlich, dass das Blutserum von Kaninchen, welche innerhalb drei Stunden nach der Injection des Giftes zu Grunde gingen, seine bacterienfeindliche Wirkung verloren hat. Aus diesem Verluste der bacterienfeindlichen Wirkung des Blutes lässt sich nach Verf.'s Meinung die rasche postmortale Verwesung von in Folge von Schlangenbissen zu Grunde gegangenen Menschen und Thieren erklären Es folgen nun einige allgemeine Betrachtungen über die Art und Weise, in welcher die bactericide Kraft des Serums abgeschwächt und verstärkt werden kann. Abel.

630. **N. Pane; Untersuchungen über die bactericiden Stoffe des Kaninchenblutserums**[1]. Der Verfasser kommt zu folgenden

[1] Ricerche sulle sostanze batttericide del siero di sangue del coniglio. Rivista clinica e terapeutica 1892, p. 705.

Ergebnissen: 1. 1 : 3000 Sodalösung tödtet den Milzbrandbacillus innerhalb weniger Stunden. 2. Die Alkalescenz des Blutes junger Kaninchen ist viel geringer, als die erwachsener und kräftig entwickelter Thiere (bei ersteren entsprechend 0,094—0,087 %, bei letzteren 0,142—0,180 % kohlensaurem Natron). 3. Die bactericide Wirkung des Blutserums ist einzig und allein auf seine Alkalescenz zurückzuführen. 4. In peptonisirter Bouillon mit 0,35—0,40 % kohlensaurem Natron wachsen Milzbrandbacillen nicht. — Der Verf. bemerkt, dass wenn man diese Beobachtungen und die stärkere Alkalescenz des Blutes erwachsener Kaninchen beachtet, es sehr plausibel erscheint, dass diese relativ immun oder besser gesagt ziemlich widerstandsfähig gegen Milzbrandinfection sind.

Colasanti.

631. **N. Pane und P. Linciano: Ueber die individuelle Resistenz der Kaninchen gegen das Rotzgift und den Pneumococcus**[1]. Die Autoren setzen in dieser Arbeit die früheren Untersuchungen (Pane) fort über die Dosis Pneumonie- oder Rotzvirus, die erforderlich ist, um bei Kaninchen eine letale Infection zu erzeugen. Ihr Hauptziel ist jedoch, zu untersuchen, ob die tödtlich gefundene Dosis des Virus gleichmässig für alle Kaninchen sei. Die Versuche sind in zwei Tabellen zusammengefasst, aus denen sich für die Autoren folgende Schlüsse ergeben: Rotzvirus: 1. Der Ausgang der Impfung hängt hauptsächlich von der Zahl der eingeimpften Bacillen ab (bei gleicher Virulenz). 2. Die individuelle Widerstandskraft der Kaninchen hat grossen Einfluss auf den Verlauf der Infection. Pneumonie-Virus: 1. Der Ausgang der pneumonischen Infection hängt in erster Linie von der Zahl der eingeimpften Mikroorganismen ab. 2. Es bestehen unter den Kaninchen besonders starke, gegen die Pneumonieinfection

---

[1]) Sulla resistenza individuale dei conigli contro il virus carbonchioso e pneumonico. Rivista clinica e terapeutica 1893, No. 9.

widerstandsfähige und andere wiederum, die sehr wenig widerstandsfähig sind. 3. Das Virus der Pneumonie wird durch Weiterimpfung von Kaninchen zu Kaninchen immer mächtiger, bis seine Virulenz einen Grad erreicht hat, über den sie nicht hinausgeht.

Colasanti.

632. **C. Fränkel u. G. Sobernheim: Ueber das Zustandekommen der künstlichen Immunität**[1]). Buchner hatte die im Serum künstlich immunisirter Thiere vorkommenden Antitoxine als „Bestandtheile des specifischen Bacterienplasmas, als bacterielle Producte“ und die „reactive Thätigkeit des immunisirten Organismus“ als nicht dabei in Frage kommend erachtet. F. und S. suchten nun an der Choleraimmunität der Meerschweinchen nachzuweisen, wie weit der Organismus an diesen Processen activ betheiligt sei. Sie übertrugen das Serum immuner Meerschweinchen von einer Generation auf die andere und sahen, wie weit sich die Immunität erhielt. In einem Falle gelang es ihnen, bis in die vierte Generation hinein noch Immunität zu erzielen. Ferner gelang es ihnen, Thiere immun zu erhalten, auch wenn sie ihnen $^2/_3$ der Gesammtblutmenge entzogen, also damit einen grossen Theil der eingeführten bacteriellen Substanzen. Schliesslich benutzten sie zur Immunisirung auf 70° erhitztes Serum: dadurch wird die bactericide Fähigkeit des Serums vernichtet, die immunisirende bleibt erhalten. Wurde derartiges Serum normalen Meerschweinchen injicirt, so wurden diese immun und ihr Serum war wieder bactericid, während das Serum normaler, nicht vorbehandelter Meerschweinchen die Cholerabacillen nicht tödtete und auch die Injection von gewöhnlichem Meerschweinchen-Serum bei normalen Thieren keine bactericide Kraft des Blutserums schafft. Aus diesen Versuchen glauben die Verff. schliessen zu dürfen, dass die Bacterienproteïne nur als functioneller Reiz bei der künstlichen Immunisirung gegen Cholera wirken, dass im Uebrigen aber hier „der Körper selbst die Stoffe erzeugt, deren er sich als Waffe gegen die drohende Infection bedient“.

Hahn.

[1]) Hygienische Rundschau 1894, pag. 97 u. 145.

633. **H. Buchner: Beruht die Heilwirkung des Behring-schen Heilserums auf Giftzerstörung?** [1]) 634. **Behring: Antitoxisch wirkende Desinfectionsmittel** [2]). 635. **Buchner: Wirkt Antitoxin giftzerstörend?** [3]). 636. **Behring: Erwiderung auf vorstehende Bemerkungen** [4]). Ad. 633. B. bringt eine Reihe von Beweisen dafür bei, dass der bekannte Versuch Behring's und Kitasato's, bei welchem sich ein im Reagensglas bereitetes Gemisch von Tetanusgift und Antitoxin als unwirksam erwies, nicht geeignet sei, die Frage der directen Giftzerstörung in bejahendem Sinne endgültig zu entscheiden. B. bereitete eine solche neutrale Mischung, die sich für Mäuse als gänzlich unwirksam erwies. Als er aber gleiche absolute Mengen einer für Tetanus empfänglichen Species, den Meerschweinchen injicirte, traten bei diesen stärkere tetanische Symptome auf, obwohl ja diese Thiere ein bedeutend grösseres Gewicht haben. Somit findet nach B. keine zerstörende Einwirkung des Antitoxins auf das Tetanusgift statt. weder im Versuchsglas, noch innerhalb des Körpers, sondern die beiden Stoffe wirken nur insofern antagonistisch, als der eine, das Antitoxin, den Organismus, die Gewebe, die Zellterritorien für die Wirkung des anderen, des Toxins, unempfänglich macht". Das Wesen der Blutserumtherapie bestehe demnach in raschester Immunisirung aller, noch nicht von der specifischen Giftwirkung ergriffenen Zellterritorien. Es gäbe daher kein „Heilserum" im strengen Sinne, sondern nur „ein immunisirendes Serum". B. stützt seine Ansicht durch Angaben Tizzoni's und Centanni's, die sich in gleichem Sinne bezüglich des Tetanus ausgesprochen haben, sowie durch Behring's eigene experimentelle Erfahrungen: Behring selbst habe festgestellt, dass unter dem Einflusse der Giftbehandlung eine Ueberempfindlichkeit des lebenden Organismus für das Gift resultiren könne, die aber nicht ausschliesst, dass gleichzeitig ein Serum geliefert wird, welches in sehr hohem Grade antitoxische Eigenschaften besitzt, eine Thatsache, die mit der Hypothese der directen Giftstörung unvereinbar

---

[1]) Berl. klin. Wochenschr. 1894, No. 4 — [2]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 8. — [3]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 11. — [4]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No 11.

ist. Auch eine andere Hypothese Behring's ist nach B. unbewiesen, nämlich die, dass die Antitoxine ein Product der Reaction des thierischen Organismus seien. Alle Thatsachen sprechen vielmehr dafür, dass die Antitoxine bacterielle Stoffe sind, deren Natur von derjenigen der specifischen Toxalbumine nicht allzusehr abweicht. Die specifischen bacteriellen Producte werden bei der Immunisirung im Thierkörper aufgestapelt, wobei sie vielleicht unter Mitwirkung der bei den Schutzimpfungen stattfindenden Reactionsvorgänge eine gewisse, ihre innere specifische Natur nicht berührende Modification erleiden. Ad. 634. Dem gegenüber bleibt Behiing auf dem Standpunkte stehen, dass sich bei der Heilserumtherapie ein ähnlicher Vorgang vollziehe, wie bei der Heilwirkung von Alkalien bei Säurevergiftung, wenn er auch den Ausdruck Neutralisation nicht direct darauf angewendet wissen will. Be. verweist im Uebrigen auf sein Buch „Infection und Desinfection“, ohne directe experimentelle Beweise gegen Bu. anzuführen. Ad. 635 und 636. In seiner Erwiderung auf den zweiten Artikel Bu.'s, in welchem Bu. an seinem Standpunkte festhält, sucht Be. die practische Bedeutung der von Bu. angeregten Frage zu erschüttern. Hahn.

637. **J. Righi: Die Immunität in ihren Beziehungen zu der Thätigkeit der Milz** [1]). Der Verf. sucht festzustellen, ob Thiere ohne Milz experimentell immun gemacht werden können und ob schon vorher immun gemachte Thiere durch die Exstirpation der Milz ihre Immunität verlieren können. Für die Cholera stand ihm eine von Weichselbaum in der letzten Wiener Epidemie gezüchtete Cultur zur Verfügung, welche Meerschweinchen in 24 Stunden tödtete. Die Immunität erzielte er entweder mit bei 120° sterilisirten Culturen oder mii Injectionen, gleichzeitigen oder successiven, von virulenten Culturen und Blutserum immuner Meerschweinchen. Die Resultate dieser ersten Untersuchungen waren, dass die Meerschweinchen ohne Milz. wie normale für Cholera immun gemacht

[1]) L'immunità nei suoi rapporti con la funzione della milza. Riforma medica 1893. Vol. III, No. 20, pag. 231.

werden können und dass schon immun gemachte Meerschweinchen durch die Splenectomie nicht wieder für Cholera empfänglich werden. Für den Typhus bediente sich der Verf. einer Cultur, die aus der menschlichen Milz isolirt war. Die Virulenz dieser Culturen wurde durch Ueberimpfungen auf Mäuse erhalten, und, wenn sie sich abgeschwächt zeigte, nach den Methoden von Chantemesse, Widri und Sanarelli wieder angefacht. Die Immunisirung der Mäuse geschah nach der Methode von Sanarelli, d. h. mit Injection alter Bouillon-Culturen des Typhusbacillus, die bei 120° C. sterilisirt waren. Auch für den Typhus erhielt der Autor bei Mäusen die gleichen Resultate, wie bei den Meerschweinchen für die Cholera; d. h. auch splenectomirte Mäuse können für den Typhus immun gemacht werden und vorher immun gemachte bleiben es auch trotz der Splenectomie. Die Untersuchungen über den Tetanus endlich sind nicht vollständig. Da es sich um einen Krankheitsprocess mehr mit Intoxicationscharacter als um einen infectiöser Art handelt, so untersuchte der Autor, ob das Fehlen der Milz einen Einfluss auf die Resistenz der Thiere gegen Tetanusintoxication habe. Er erzielte die Immunisirung mit der Methode von Vaillard und Roux, d. h. mit Injectionen des Filtrats der Tetanuscultur gemischt mit Gram'scher Lösung. Sowohl ein milzloses immunisirtes Kaninchen, als ein erst immunisirtes und dann splenectomirtes widerstanden der Injection mit Tetanusculturenfiltrat, die für ein Controlkaninchen sich als toxisch erwies. Das zweitgenannte Kaninchen widerstand auch Injectionen mit den Tetanusculturen selbst. Aus den Versuchen des Verf. geht hervor, dass die Milz jedenfalls keine sehr grosse Rolle bei der Erzielung künstlicher Immunität spielen kann.

Colasanti.

638. **H. Hildebrand: Ueber Immunisirungsversuche mittelst pharmakologischer Agentien**[1]. In Anknüpfung an frühere Versuche hat H. neuerdings durch Injection von hydrolytischen Fermenten (Emulsin, Diastase) Kaninchen gegen die nachfolgende

---

1) Münchener med. Wochenschr. 1894. No. 15.

Infection mit Bacillen der Kaninchensepticämie zu schützen gesucht. Bei einem gewissen Grade von Fermentfestigkeit machte sich eine auffallend längere Dauer des Krankheitsprocesses bemerkbar. In einigen Versuchen gelang es, das Thier trotz der nachfolgenden Infection zu erhalten. Dabei erwiesen sich mehrfache, kleinere Dosen von Ferment, vor der Infection mit Septicämiebacillen injicirt, als wirksamer, wie die einmalige Injection einer grossen Dosis. Das Serum der mit Ferment behandelten Thiere zeigte zugleich starke bactericide Eigenschaften gegenüber den Septicämiebacillen, welche normales Serum nicht in dem Grade besass. Es war aber nicht möglich, durch Uebertragung von solchem Ferment-Serum andere Thiere gegen die Infection mit Septicämiebacillen zu schützen. Dagegen gelang dies, wenn das Serum von solchen Thieren entnommen wurde, welche nicht nur mit Ferment behandelt waren, sondern auch in Folge dessen eine Septicämieinfection überstanden hatten. Es handelt sich also im ersten Falle um eine, durch die Fermentinjectionen bewirkte, künstliche Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit im Sinne Buchner's, die sich nicht auf andere Thiere übertragen lässt, während im zweiten Falle, wenn zu der Fermentfestigkeit eine Immunität gegen Septicämiebacillen getreten ist, das Immuntoxinproteïn auf normale Thiere übertragen werden kann.

Hahn.

639. **E. Roux: Ueber die antitoxischen Serumarten**[1]. R. hält die Antitoxine für Producte der thierischen Zellen und Gewebe, nicht der Bacterien. Seine Beweisführung ist ähnlich der von Fränkel und Sobernheim: es gelang ihm ohne erneute Antitoxinzufuhr und trotzdem ohne merkliche Verminderung der antitoxischen Wirkung des Blutserums, einem gegen Tetanus immunisirten Kaninchen so viel Blut zu entziehen, als dem Gesammt-Inhalt des Gefässsystems entsprach. R. sieht aber, wie Buchner, in dem Antitoxin kein specifisches Gegengift und in seiner Wirkung keine directe Giftzerstörung. Gemeinsam mit Vaillard angestellte Versuche bewiesen, dass eine sogenannte „neutrale“ d. h. wirkungslose Mischung von Tetanustoxin

[1] Sur les sérums antitoxiques. Annales de l'institut Pasteur. 1894, p. 722.

und Antitoxin oder sogar eine solche, in der das Antitoxin prävalirt, tetanische Symptome hervorruft, wenn man die Thiere vor oder nach der Injection der Mischung durch einen schädigenden Eingriff schwächt (Injection von Bacterienproducten des Bacterium coli, Kieler Wasserbacillus etc.). Analog verhält sich Diphtherieantitoxin und Toxin. Also hat hier keine directe Giftzerstörung stattgefunden, sondern die Antitoxinmenge war nicht ausreichend, um die Zellen des geschwächten Organismus gegen das Gift unempfindlich zu machen. Gegen die directe Giftzerstörung spricht auch das Verhalten des Schlangenantitoxins: Stellt man aus Schlangengift und Serum von Thieren, die dagegen immunisirt sind, eine solche neutrale Mischung her, so kann man durch Erhitzen auf 70°, wodurch das Antitoxin in diesem Falle zerstört wird, die Giftwirkung wieder zum Vorschein bringen. R's. weitere Versuche bilden einen Stützpunkt für die nicht unbedeutende Zahl derer, welche an einer Specifität der Antitoxinwirkung zweifeln. Das Serum eines gegen Tetanus immunisirten Pferdes macht bei Zumischung von Schlangengift dasselbe unschädlich, was normales Pferdeserum nicht vermag. Auch normales Kaninchenserum besitzt keine antitoxische Wirkung gegenüber dem Schlangengift; dagegen schützt das Serum von solchen Kaninchen gegen Cobragift, welche gegen Rabies immunisirt sind. Serum von Thieren, die gegen Schlangengift immunisirt sind, macht Kaninchen widerstandsfähiger gegen Abrin, und Antiabrinserum wieder gegen Schlangengift. Auch Diphtherieheilserum verlangsamt die Wirkung des Abrins. Allerdings zeigt sich Tetanusheilserum gegen Tetanusgift viel wirksamer als gegen Schlangengift. Aber es handelt sich da nur um quantitative Unterschiede. Alle Antitoxine haben vermuthlich dieselbe Eigenschaft: nämlich die Zellen des thierischen Organismus für eine Zeit lang der Giftwirkung gegenüber unempfindlich zu machen. Hahn.

640. **A. Garzia: Versuche, einige experimentelle Infectionskrankheiten zu heilen. Beitrag zum Studium des Heilwerths der Bacterienproducte** [1]). Es sind dies wichtige Untersuchungen, die sich

[1]) Tentativi curativi di alcune malattie infettive sperimentali. Contributo allo studio del valore curativo dei prodotti batterici. Giornale internaz. delle scienze med. 1893. No. 3.

zum Ziel setzen, aus den Bacterienproducten Stoffe zu isoliren, die auf die verschiedenen Infectionskrankheiten heilend einwirken. Das Princip, auf das sich diese Versuche aufbauen, ist als rationell durchaus schon anerkannt, und Untersuchungen auf diesem Gebiet sind stets dankenswerth. G. suchte zuerst mit Erfolg bei kleinen und stark disponirten Thieren (Meerschweinchen) den Milzbrandtòd durch Behandlung mit den Producten des Cholerabacillus und des Bac. prodigiosus zu verzögern. Sodann suchte er festzustellen, auf welchen besonderen Stoff (in der sehr complicirten Mischung, die das Material bietet, in dem ein Mikroorganismus gewachsen ist) diese Heilwirkung zurückzuführen sei und fand, dass sie grossen Theils den albuminoiden Substanzen und nur in sehr geringem Maasse den Eiweisskörpern zuzuschreiben ist. Dies ist jetzt auch schon für andere Mikroorganismen nachgewiesen. Colasanti.

641. **R. Pfeiffer: Studien zur Choleraetiologie**[1]. 642. **Issaeff: Untersuchungen über die künstliche Immunität gegen Cholera**[1]. 643. **Kolle: Beiträge zu den experimentellen Cholerastudien an Meerschweinchen**[1]. 644. **Zenthoefer: Ueber das Verhalten der Choleraculturen in Hühnereiern**[4]. Ad 641—644: Pfeiffer hat in Gemeinschaft mit den oben genannten Mitarbeitern eine grosse Reihe von Untersuchungen angestellt, um Controversen, die sich auf dem Gebiete der Choleraexperimente ergeben hatten, zu klären. So hatten zunächst Gruber und Wiener die Existenz der von Pfeiffer behaupteten Choleragifte geleugnet, oder wenigstens die Krankheitserscheinungen, welche man bei Meerschweinchen nach intraperitonealer Injection von Choleravibrionen beobachtet, als durch Infection, nicht Intoxication verursacht angenommen. Sie kamen zu dieser Ansicht, weil sie bei ihren Versuchsthieren nicht nur im Peritoneum, sondern auch im Blute massenhaft lebende Vibrionen fanden, ferner, weil es ihnen nicht gelingen wollte, mit abgetödteten Choleraculturen selbst in sehr grossen Mengen ähnliche Krankheitserscheinungen hervorzurufen, wie mit dem lebenden Virus. Sie hatten demnach angenommen, dass im Organismus des Meerschweinchens durch die Lebensthätigkeit der Cholerabacterien Giftstoffe ganz

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 16. 268 u. ff.

besonderer Art entstehen, vielleicht durch anaërobiotische Spaltungen des Körpereiweiss nach Hueppe. Pf. hebt zunächst hervor, dass ihm auch jetzt wieder stets gelungen ist, mit abgetödteten Choleraculturen vom Peritoneum aus, allerdings mit grösseren Dosen, dasselbe Vergiftungsbild hervorzurufen, wie bei Einverleibung des lebenden Virus. Ferner hat Kolle festgestellt, dass die Vibrionen im Blute und im Darme nach der intraperitonealen Injection nur dann auftreten, wenn man Dosen anwendet, für welche die bacterienfeindlichen Agentien im Meerschweinchenkörper, speciell im Blute, nicht ausreichend sind. Pf. glaubt hiernach annehmen zu müssen, dass das bei intraperitonealer Injection von Cholerabacterien entstehende Vergiftungsbild nicht durch toxische Substanzen bedingt sei, welche durch active Thätigkeit dieser Bacterien aus dem Körpereiweiss abgespalten werden, sondern durch solche, die aus dem Protoplasma der zu Grunde gehenden Mikroorganismen zur Resorption gelangen. Für die Abspaltung giftiger Substanzen aus dem Körpereiweiss waren Hueppe und Scholl eingetreten auf Grund ihrer Versuche über die Giftproduction der Cholerabacillen im Hühnerei. Einen Theil der Versuche betrachtet Pfeiffer bereits als widerlegt durch Gruber und Wiener. Gegen die Auffassung Scholl's, dass ein Theil der Vergiftungssymptome auf die Bildung von Schwefelwasserstoff zurückzuführen sei, den er in den Choleraeiculturen massenhaft gefunden hatte, richtet sich die Arbeit Zenthöfer's. Seine Versuche ergaben, dass alle Eier, welche die von Scholl und Hammerl angegebenen Merkmale einer reichlichen Schwefelwasserstoffbildung aufwiesen, durch fremde Bacterienarten verunreinigt waren, die zum Theil anaërob waren und auf Gelatineplatten nicht zum Auskeimen gelangten. Hueppe, Klein und Sobernheim hatten nun ferner die Specificität der im Bacterienkörper enthaltenen Choleratoxine geleugnet, weil es ihnen gelungen war, mit anderen Bacterienarten und sogar mit nicht organisirten Fermenten dasselbe Vergiftungsbild vom Peritoneum aus hervorzurufen. Pfeiffer giebt das zu, behauptet aber, dass spontan in der Regel nur die Cholerabacterien im Darme des Menschen im Stande seien, die complicirten Bedingungen zu erfüllen, welche für die plötzliche Resorption grosser Mengen des Bacterienkörpertoxins nothwendig sind. Die Cholerabacterien haben nach Pf. eine

specifisch pathogene Wirkung auf den Darmtractus des Menschen. Diese bestehe vornehmlich darin, dass sie ohne sonstige schädigende Eingriffe das Darmepithel zu zerstören vermögen und so das Choleratoxin zur Resorption gebracht werden könne. Pf. verwirft an dieser Stelle die diblastische Theorie Buchner's sowie die Nitritvergiftung, welche Emmerich für die Cholera supponirt hatte. Bezüglich der Immunität gegen Cholera ist bemerkenswerth, dass Pfeiffer vornehmlich auf Grund der Untersuchungen von Issaeff sowohl dem Serum von Cholerareconvalescenten als den von ihm immunisirten Meerschweinchen keine antitoxischen Functionen zuschreibt: Die immunisirten Meerschweinchen sind nur gegen die Infection mit lebenden Vibrioculturen geschützt, sie besitzen keine Immunität gegen die Toxine desselben Vibrio. Pfeiffer und Issaeff fanden, dass bei dieser Choleraimmunität phagocytäre Processe eine nicht unbedeutende Rolle spielen, dass aber doch die Choleraimmunität nicht einfach mit Phagocytose zu identificiren ist. Denn wenn man, wie Klein und Sobernheim dargethan haben, durch Injection von sterilisirten nicht pathogenen Bacterienculturen (Prodigiosus, Heubacillus etc.) in die Bauchhöhle die Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Einverleibung des Choleravirus zu schützen versucht, so erzielt man eine gewisse Resistenz gegen das Choleragift, die nur auf der Hervorrufung einer Leukocytosis beruht. Diese Resistenz kann dementsprechend auch durch alle möglichen anderen sauren, neutralen und alkalischen Flüssigkeiten, selbst durch normales Serum, Bouillon, Harn, physiologische Kochsalzlösung, die alle eine mehr oder minder starke Leukocytose anregen, hervorgebracht werden. Sie ist aber zum Unterschiede von der wahren Immunität, wie sie bei den mit bacteriellen Choleraproducten vaccinirten Meerschweinchen besteht, nur eine schwache und vor allem eine vorübergehende. Hahn.

645. **Bonhoff: Untersuchungen über intraperitoneale Cholerainfection und Choleraimmunität**[1]. Es gelang B., die Virulenz einer frischen Choleracultur durch dauernde Züchtung innerhalb des Thierkörpers ohne Vermittlung künstlicher Nährböden zu steigern, so dass die dosis letalis minima eine Erniedrigung er-

[1]) Hygien. Rundschau 1894, S. 91. Arch. f. Hygiene 22. B.

fuhr und auch die Temperaturherabsetzung schneller und stärker eintrat. Aber schon nach kurzer Zeit trat wieder eine schwächere Virulenz ein, und ein Thier, das mit der 10fachen sicher tödtlichen Dosis geimpft wurde, blieb am Leben. Weiter machte B. Versuche, auch die Immunität der Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Cholerainfection zu steigern. Es gelang ihm, die Thiere soweit immun zu machen, dass sie das 10fache (eines sogar das 16fache) der für Controlthiere tödtlichen Minimaldosis vertrugen. Alle diese Thiere gingen aber sofort ein, wenn sie nach der Koch'schen Methode vom Magen aus mit Cholerabacterien geimpft wurden. Dabei hatte das Serum der Meerschweinchen „immunisirende" Eigenschaften, das Serum eines immunisirten Kaninchens, das an einer Cocceninfection zu Grunde ging, sogar heilende. Der Versuch, Meerschweinchen durch intraperitoneale Giftfestigung gegen die Vergiftung vom Magen aus zu schützen, ist also misslungen. Die Angabe Pfeiffer's, dass der Schutz, welchen man bei Meerschweinchen durch intraperitoneale Einverleibung von choleraähnlichen Vibrionen, bez. Saprophyten gegen eine nachfolgende Infection mit echter Cholera erreiche, nur ein kurz dauernder sei, konnte B. gleichfalls nicht bestätigen: Wenn er Thiere, die mit Prodigiosus oder Vibrionenarten vorbehandelt waren, 16—27 Tage nachher mit echter Cholera inficirte, so erwiesen sich zwar nicht alle, aber doch eine ganze Reihe immun. B. hält die specifische Bedeutung der intraperitonealen Cholera-Infection und Immunität für nicht mehr zu Recht bestehend, glaubt aber nicht, dass mit dem Fallenlassen dieser Vorgänge die ätiologische Rolle des Koch'schen Kommabacillus für die Erzeugung der asiatischen Cholera auch nur im geringsten beeinträchtigt wird. Hahn.

646. **N. Pane: Untersuchungen über Immunisirung der Kaninchen gegen den B. Septicaemiae des Sputums mittels Impfung mit dem virulenten Bacterium.**[1]) Der Autor sucht festzustellen: 1. Ob die Minimalzahl der septicämischen Bacillen des Sputums in Virulenz, die genügt, um ein erwachsenes Kaninchen von bestimmtem Gewicht zu

---

[1]) Ricerche sull' immunizzazione dei conigli contro il bacillo setticemico dello sputo mediante inoculazione del batterio virulento. Rivista clinica e terapeutica 1892. pag. 641.

tödten, genau bestimmbar ist, sei es, dass sie aus dem Sputum Gesunder, sei es aus dem Auswurf Pneumoniekranker stammen. 2. Ob man bei Einimpfung nicht tödtlicher Dosen des Virus beim Kaninchen die Dosen allmählig steigern kann, ohne das Kaninchen zu tödten. 3. Ob das Blutserum von Kaninchen, die gegen starke Dosen des Virus widerstandsfähig waren, die Fähigkeit habe, den Septicämiebacillus des Sputums zu vernichten oder wenigstens abzuschwächen. Aus seinen Versuchen kommt der Verf. zu folgendem Ergebniss: Ein erwachsenes 2000 Grm. schweres Kaninchen widersteht der Injection von 0,001 CC. Blut resp. Blutserum von einem an Septicaemia salivaria oder pneumonica gestorbenen Kaninchen. Man kann Kaninchen mit steigender Dosis des Virus impfen, wenn es einmal die erste Impfung überstanden hat, es muss aber von der vorhergehenden Injection sich ganz erholt haben. Im Blutserum des immunen Kaninchens findet sich eine Substanz, die das Virus nicht zu vernichten, aber abzuschwächen vermag, wodurch es relativ oder absolut unschädlich wird. Colasanti.

647. **Buschettini: Die experimentelle Immunität bei Influenza.**[1]) Dem Verf. war es vor einiger Zeit gelungen, von Influenzakranken einen für Thiere pathogenen Bacillus zu isoliren. Es ist ihm nun gelungen, Kaninchen gegen diesen Bacillus immun zu machen. Erst bestimmte er die tödtliche Dose der Influenzabacillencultur, untersuchte sodann die Wirkung des Filtrats dieser Culturen und stellte dann drei Reihen von Versuchen an. Erstens impfte er Kaninchen mit steigenden Dosen von filtrirten Culturen, die auf Blut und in Bouillon gewachsen waren (die Blutculturen sind toxischer als die Bouillonculturen). Die Menge des Filtrats (mit dem Berkefeld'schen Apparat gewonnen), die eingespritzt wurde, stieg bis zu 40—75 CC. im Verlauf von 42—72 Tagen. Nur die ersten Einspritzungen hatten fieberhafte Reaction zur Folge und vorübergehende Abmagerung. Die Injection virulenter Culturen in das Blut, die Trachea oder die Bauchhöhle vaccinirter Thiere blieb ganz ohne Effect, während die Controllkaninchen sehr schnell erlagen. Die so erzielte sowohl allgemeine als locale Immunität ist nicht auf ein

[1]) L'immunità sperimentali nell' influenza. La Riforma medica 1893, Vol. III, Nr. 13.

bactericides Vermögen des Bluts zurückzuführen, denn das Blutserum der immunen Kaninchen hat keine Wirkung auf den Influenzabacillus. Dagegen hat das Blutserum vaccinirter Thiere eine bedeutende antitoxische Kraft, die im Reagensglas im Stande ist, die vom Influenzabacillus erzeugten Toxine mehr oder weniger vollkommen zu neutralisiren. Dieses antitoxische Vermögen variirt in seiner Stärke je nach Quantität und Qualität des zur Schutzimpfung verwertheten Materials und ist am stärksten bei Kaninchen, die mit dem Filtrat von Culturen, die in Blut gewachsen sind, geimpft worden sind. In der zweiten Versuchsreihe konnte der Verf. nachweisen, dass das Blutserum mit dem Filtrat von Blutculturen vaccinirter Thiere auch in sehr kleinen Dosen (1 : 36000 und 1 : 42000) die Immunität sowohl gegen Infection mit dem Influenzabacillus als gegen die Intoxication mit seinen Producten auf andere Kaninchen übertragen kann. In der dritten Versuchsreihe endlich suchte der Verf. Kaninchen, die mit Injectionen von Blutculturen in die Trachea inficirt waren, mit dem Serum immuner Kaninchen zu heilen. Er fand, dass diesem Serum eine ziemlich bedeutende Heilkraft inne wohnt, und dass es auch in kleiner Dose (6 CC.) im Stande ist, die Thiere von schwerer Infection zu heilen, selbst wenn die Behandlung erst 48 Stunden nach der Infection begonnen wird. Die erste Wirkung, die das Heilserum bei den inficirten Thieren erkennen lässt, ist eine antipyretische.

Colasanti.

648. **H. Aronson: Weitere Untersuchungen über Diphtherie und das Diphtherie-Antitoxin.** [1]) I. Ueber die Art und Weise der Antitoxinwirkung. Die von Behring und seinen Mitarbeitern aufgestellte Hypothese, dass bei der Immunisirung im Körper Stoffe gebildet werden, welche das durch die Bacterien producirte Gift durch chemische Einwirkungen vernichten, wird gegenüber Buchner's Angriffen von A. vertheidigt. A. hält die immunisirende Substanz nicht für ein Product der Bacterien, sondern des thierischen Organismus, weil die die durch direckte Antitoxinzufuhr erzielte Immunisirung in wesentlichen Punkten von der directen, durch abgeschwächte Bacterienculturen resp. Gifte erreichbaren verschieden sei: 1. Die durch Antitoxininjection verursachte Immunität tritt momentan ein. 2. Durch

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1894. Nr. 15, 18 u. 19.

genügende Steigerung der Antitoxinmenge kann ein Schutz gegen eine beliebig starke Infection erzielt werden. 3. Die Immunisirung ist von keiner Krankheits-Erscheinung, von keiner Reaction begleitet. 4. Die Dauer der erzielten Immunität ist eine relativ kurze. A. führt ferner einen Versuch mit Diphtheriegift und Antitoxin am Meerschweinchen an, welcher eine directe Giftzerstörung beweisen soll. Es ergab sich, dass wenn er Gift und Antitoxin im Reagensglas mischte in bestimmtem Verhältniss und gemischt injicirte, jede Spur einer Vergiftung fehlte. Injicirte er jedoch dieselbe Giftmenge 24 Stunden später als das Antitoxin, so trat — und zwar gleichviel ob zur Injection des Giftes dieselbe oder eine andere Körperstelle benutzt wurde — zwar eine mässige Verlängerung des Lebens ein, aber keine völlige Schutzwirkung. II. Zur Immunisirung verwendet A. als Versuchsthiere Rinder, Ziegen, Pferde, Schafe und Hunde. Die Frage, welche Thiere in praxi als die geeignetsten anzusehen seien, betrachtet A. auch noch nicht als gelöst, da man je nach Umständen bei den verschiedenen Thiergattungen die höchsten Serumwerthe erhalten kann. Behufs Immunisirung injicirt A. zunächst steigende Menge mehrwöchentlicher Diphtheriebouilloncultur, die eine Stunde auf 70°, dann von solcher, die eine Stunde auf 62° erhitzt war. Zur Weiterbehandlung wurden mässig giftige, durch Zusatz von 0,3 % Trikresol sterilisirte Culturen verwendet. Den Schluss der Behandlung bildete die Injection steigender Quantitäten alter bacillenhaltiger Culturen, die gleichzeitig aber ausserordentlich giftig sein müssen. Solche Culturen, die für die Erreichung eines hohen Immunisirungswerthes ausserordentlich wichtig sind, erzeugt A. dadurch, dass er zunächst von sehr virulenten Culturen ausgeht. Mit diesen impft er eine Culturflüssigkeit, welche aus einer Pferdefleischbouillon mit 1 % Pepton, 0,5 % NaCl besteht und so alkalisch ist, dass sie rothes Lakmuspapier schwach, aber deutlich bläut. Behufs intensiver Giftbildung leitet er nun entweder Sauerstoff im langsamen Strom durch die Culturgefässe oder aber er säet die Diphtheriebacillen an der Oberfläche der Bouillonculturen aus. Dann bildet sich allmählig eine dicke zusammenhängende Haut, welche nach mehreren Monaten zu Boden sinkt. Starke Giftbilduug giebt sich durch allmähligen Uebergang der zunächst eintretenden sauren Reaction in die alkalische zu erkennen. Auf

diese Weise erhielt A. Culturen, von denen 0,03 CC. mittelgrosse Meerschweinchen in 2 Tagen tödteten. Den Antitoxingehalt des Serums, welches A. bei der erfolgten Immunisirung erhält, bestimmte er nach der Behring-Ehrlich'schen Methode, d. h. er mischt absteigende Mengen der Antitoxinlösung mit einer constanten Giftdosis und injicirt die Mischung Meerschweinchen von 300—400 Grm. Auf diese Weise stellte er diejenige kleinste Menge fest, welche nicht allein den Tod der Versuchsthiere verhütet, sondern auch local absolut keine Infiltration verursacht. Weiterhin hat A. versucht, das Antitoxin aus dem Blutserum darzustellen und so eine concentrirtere Lösung desselben zu gewinnen. Anorganische Niederschläge von colloidalem Character, wie Aluminiumhydroxyd, Ferrocyanzink, Eisenhydroxyd, die im Blutserum erzeugt werden, reissen das Antitoxin fast völlig mit sich nieder. A. benutzte das Aluminiumhydroxyd: er gab zu 100 CC. Blutserum, das auf's doppelte mit Wasser verdünnt war, 70 CC. 10 $^0/_0$ ige Aluminiumsulfatlösung und zu dieser Mischung langsam so viel 5 $^0/_0$ iges Ammoniak, dass das Aluminiumsulfat zum grössten Theil zersetzt ist, die Reaction jedoch schwach sauer bleibt. Der so erhaltene Niederschlag wird mit ganz schwach alkalischem Wasser geschüttelt, durch Faltenfilter unter Bewegung der Trichter filtrirt und noch mit mässigen Mengen alkalihaltigen Wassers gewaschen. Aus dem eiweisshaltigen Filtrat kann man dann das Antitoxin in fester Form durch Fällung mittelst Alcohol oder Ammoniumsulfat gewinnen oder, was A. vorzieht, durch Eindampfen der Lösung in Vacuum bei 45 ^{0}. Die so gewonnenen Substanzen stellen weisse, in Wasser, besser in dünnem Alkali lösliche Körper dar, die alle Reactionen der Eiweisskörper geben. Aschengehalt 3—5 $^0/_0$. Die höchste erreichte Concentration des Antitoxins war eine 75fache. Ueber die chemische Natur des Antitoxins konnte A. auch nach dieser Methode nichts ermitteln: ein aus gewöhnlichem Blutserum nach derselben Methode dargestellter Körper zeigte die gleichen Eigenschaften, Lösungsverhältnisse und auch keine wesentliche Differenz im Stickstoffgehalt. Hahn.

649. **Behring und Boer: Ueber die quantitative Bestimmung von Diphtherieantitoxinlösungen.** [1]) Behring hat sich bei seinen Untersuch-

1) Deutsche medic. Wochenschr. 1894. Nr. 21.

ungen (mit Wernicke und Boer) über den Wirkungswerth des Heilserums verschiedener Methoden bedient. Zuerst spritzte er Diphtheriegift und Diphtherieantitoxin zusammen unter die Haut und in die Bauchhöhle von Meerschweinchen. Je geringer die Serummenge war, die zur Giftzerstörung ausreichte, um so grösser war der Antitoxingehalt des Serums (Behring und Wernicke). Später arbeitete er mit Boer eine Methode aus, welche auf der Thatsache beruht, dass das Diphtherieantitoxin auch gegenüber der Infection mit lebenden Diphtheriebacillen einen Krankheitsschutz gewährt. Schliesslich wandte er sich einer dritten Werthbestimmungsmethode zu, bei welcher er Gift und Antitoxin an verschiedenen Körperstellen dem Meerschweinchen einspritzte und als Endreaction die lebensrettende Wirkung für das Thier betrachtete. Dabei stellte sich heraus, dass 50 mal mehr Antitoxin zur Lebensrettung eines mit der zehnfachen sicher tödtlichen Minimaldosis vergifteten Meerschweinchens gebraucht wurde, als zur Erreichung des gleichen Effectes erforderlich war, wenn ein Meerschwein mit der zehnfach tödtlichen Dosis von einer lebenden Cultur inficirt worden war. Practische Erwägungen führten dazu, wieder zur ersten Werthbestimmungsmethode, zur „Mischungsmethode“ zurückzukehren. Als Anforderungen für ein sogenanntes Normalserum stellen die Verf. folgende auf: 1. 1 CC. Normalserum hat bei getrennter Einspritzung von Gift und Antitoxin lebensrettende Wirkung gegenüber der zehnfachen tödtlichen Dosis von einer zweitägigen Diphtheriebouilloncultur bei einer so grossen Zahl von Meerschweinen, dass deren Gesammtgewicht 5000 Grm. beträgt. 2. 1 CC. Normalserum schützt 100 Grm. lebend Meerschweinchengewicht gegenüber dem zehnfachen der tödtlichen Giftdosis bei einer getrennten Einspritzung von Gift und Antitoxin. 3. 0,1 CC. Normalserum neutralisirt im Reagensglase mindestens das zehnfache der tödtlichen Minimaldosis vom Diphtheriegift für Meerschweine bis zu 400 Grm. bezw. bis zu 300 Grm. Hahn.

650. **J. P. Ehrlich, H. Kossel und A. Wassermann: Ueber Gewinnung und Verwendung des Diphtherieheilserums.**[1]) Hervorzuheben ist aus der im übrigen klinisch interessanten Arbeit die Methode der Gewinnung und Prüfung des Antitoxin's. Verf. benutzten zur

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1894, Nr. 16.

Erzeugung von antitoxischem Serum und antitoxischer Milch Ziegen, denen sie zunächst zur Erzielung einer Immunität abgetödtete Diphtheriekulturen injicirten. Sodann steigerten sie die Grundimmunität noch durch mehrfache Injectionen von immer höheren Mengen lebender stark virulenter Culturen von Diphtheriebouillon. Um sich nun über die Höhe des erreichten Immunitätsgrades in jedem Stadium der Immunisirungsperiode Rechenschaft geben zu können, benutzten sie die von Behring und Kitasato festgestellte Thatsache, dass Gift und specifisches Gegengift, im Reagensglase ausserhalb des thierischen Organismus gemischt, sich gegenseitig neutralisiren. Als Gift benutzten sie ältere, mit 0,5 % Phenol versetzte Bouillon-Culturen der Diphtheriebacillen. Sie nahmen vom Gift das zehnfache der für ein Meerschweinchen sicher tödtlichen Minimaldosis und mischten dazu die auf ihre antitoxische Kraft zu prüfenden Flüssigkeiten resp. Substanzen in bestimmten Mengenverhältnissen. Diese Mischungen wurden den Meerschweinchen injicirt. Schon am 2. Tage lässt sich dann beurtheilen, ob die Menge der zugesetzten antitoxischen Flüssigkeit zur Neutralisation des Giftes ausreichte oder nicht. Verff. verfügen über Thiere, von deren Serum 1,5 Mgr. und von deren Milch 0,075 Grm. genügen, um 0,8 Grm. des benutzten Diphtheriegiftes zu neutralisiren. Da nach Behring den Werth einer Immunisirungseinheit das Serum besitzt, von dem 0,1 CC. genügt, um das zehnfache der tödtlichen Minimaldosis (in diesem Fall 0,8 CC.) zu neutralisiren, so hätte dieses Sernm den Werth von 60fachem Normalantitoxin oder 1 CC. enthielte 60 Immunisirungseinheiten.

Hahn.

651. **A. Wassermann: Ueber Concentrirung des Diphtherie-Antitoxins aus der Milch immunisirter Thiere.**[1] Die von Brieger und Ehrlich angebene Methode, die Antitoxine aus der Molke fractionirt mit Ammoniumsulfat zu fällen, den Niederschlag durch Dialyse zu reinigen und die Lösung desselben nachher im Vacuum zu concentriren, hat nach W. den Nachtheil, dass 1. die Verluste an Antitoxin sehr gross sind (höchstens 50 % Ausbeute), 2. leicht Zersetzungen durch Bacterien während des Arbeitens eintreten können. W. verfährt jetzt, wo der an sich hohe Immunisirungswerth der Milch

---

1) Zeitschr. f. Hygiene 1894, pag. 236.

für practische Zwecke nur noch eine 10—20fache Concentration derselben nothwendig macht, folgendermaassen: Die Milch wird, eventuell unter Zusatz von HCl (20 CC. Normal-HCl auf 1 Liter), durch Labferment coagulirt, die Molke abgegossen und mit Chloroform längere Zeit stark geschüttelt. Dann senken sich die specifisch schwereren Theile aus der Molke mit dem Chloroform zu Boden und man erhält so eine klare, fett- und bacterienfreie Molke, die sich in ihrem Wirkungswerth Monate lang constant erhält. Die so gewonnene Molke wird dann mit 30—33 $^0/_0$ Ammoniumsulfat ausgefällt. Der so erhaltene Niederschlag wird rasch im Vacuum auf Thontellern getrocknet. Das überschüssige Ammoniumsulfat wird abgepresst und der Niederschlag dann in der nach dem Quantum der Ausgangsmolke berechneten Menge Wasser gelöst, also bei 5 Liter Molke und erwünschter 10facher Concentration in 500 CC. Wasser. Die in der Lösung noch enthaltene geringe Menge Ammoniumsulfat ist practisch ohne Nachtheil für die Anwendung bei Kindern und die Methode arbeitet, wie ein Versuch W.'s beweist, quantitativ ohne Verlust an Antitoxin. Hahn.

652. **A. Sclavo: Ueber die Immunisirung der Hühner gegen den Klebs-Löffler'schen Diphtheriebacillus, und über den Uebergang der immunisirenden Substanz in das Ei** [1]. Der Verf. beschloss nachzuforschen, ob die Immunisation der Hühner gegen den Klebs-Löffler'schen Bacillus möglich sei, weil es von Interesse war zu erfahren, ob dann auch deren Eier eine schützende Eigenschaft für andere Thiere gegen die diphtheritische Infection besässen. Er erhielt die besten Immunisirungsresultate zuerst durch Einspritzung des Giftes, das bei hoher Temperatur erhalten (C. Fraenkel) oder mit Jodtrichlorür behandelt war (Behring) und nachträglicher Einspritzung von steigenden Quantitäten giftiger Culturen des Diphtheriebacillus. Man kann auch die Hühner an das Diphtheriegift gewöhnen, indem man zuerst eine mehr oder weniger lange Zeit das Filtrat der Culturen einspritzt, und dann erst active nicht filtrirte Culturen. Nachdem er die Immunität mehrerer Hühner erlangt hatte, konnte

[1] Delle immunisazione dei polli contro il bacillo difterico di Klebs-Löffler e del passaggio delle sostanze immunizzanti nell' uovo. Giornale della R. Academia med. di Torina 1894.

der Verf. constatiren, dass die immunisirenden Substanzen, welche sich im Blute gebildet, auch in die Eier übergingen, denn als er Theile solcher Eier (nach Verdünnung mit sterilisirtem Wasser) unter die Haut von Meerschweinchen gebracht hatte, und diesen Thieren dann die noch tödtliche Minimaldose der Diphtherieculturen injicirte, die tagelang auf 36—37° gehalten waren, fand sich, dass sowohl das Albumin als der Dotter immunisirende Kraft erlangt hatte. Aehnliche Versuche hat der Verf. mit dem Metschnikoff'schen Vibrio gemacht, einem eminent Blutsepsis erzeugenden Bacterium, während der Diphtheriebacillus eine hervorragend toxische Species repräsentirt. Die hiermit erhaltenen Resultate sind ganz die Gleichen wie die mit dem Diphtheriebacillus erhaltenen. Perrini verfütterte an Meerschweinchen mit der Kleie vermischt die Eier von Hühnern, welche gegen Diphtheriebacillen immunisirt waren, und es gelang ihm dadurch einige gegen die minimalen tödtlichen Dosen der Culturen des Klebs-Löffler'schen Bacillus immun zu machen. Colasanti.

653. **G. A. Smirnow: Ueber die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittlung des thierischen Organismus darstellbar sind**[1]. S. hat auf Nencki's Veranlassung versucht, im Serum von normalen oder kranken Thieren durch Oxydations- und Reductionsreactionen Eigenschaften hervorzurufen, die dem Serum immunisirter Thiere eigen sind. Natrium- resp. Baryumhyperoxyd, sowie Platin- resp. Palladiumschwamm erwiesen sich als ungeeignet. Mittelst der Electrolyse gelang es Hundeserum unter Anwendung starker Ströme (120—140 Milliampère, 3—4 Stunden bei 100 CC. Serum) so zu verändern, dass sich am negativen Pole saure Reaction und Gerinnselbildung zeigte, am positiven dagegen alkalische Reaction. Wurden die Polflüssigkeiten getrennt und beide neutralisirt, so zeigten beide fiebererregende Eigenschaften, wenn sie in geringer Menge (1 CC.) Kaninchen injicirt wurden. Diese Wirkung ist, wie Versuche zeigten, hauptsächlich auf Veränderungen des Albumins zu beziehen. Dagegen besass das electrolysirte normale Serum keine immunisirenden Eigenschaften gegenüber der Infection mit Diphtherie, Milzbrand und Hydrophobia. S. untersuchte nun, ob es nicht möglich wäre, durch die Electrolyse toxinhaltiges Serum in Heilserum umzuwandeln. Er

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr 30.

liess die Diphtheriebacillen in sterilem Serum resp. Albuminlösungen wachsen und unterwarf diese toxinhaltigen Nährsubstrate dann der Electrolyse. Es zeigte sich, dass es unzweifelhaft möglich ist, auf diese Weise ein Antitoxin herzustellen, welches Kaninchen vor geringen Mengen des Diphtheriegiftes schützt, wenn die Behandlung bald nach der Injection beginnt. Noch wirksamere Antitoxinlösungen erzielte S. aber, wenn er Diphtheriebouillonculturen der Electrolyse unterwarf. Die Schwierigkeit liegt hier in der Dauer der Electrolyse: er hält für den günstigsten Endpunkt den, bei welchem sich die maximale Helligkeit in der Färbung der reducirten (alkalischen) Antitoxins am positiven Pole bemerkbar macht. Es gelang ihm in nahezu 100 Fällen Kaninchen vor einer sonst tödtlichen Infection zu bewahren. Für die Anwendung beim Menschen würde man aber grosse Mengen der Antitoxinlösung injiciren müssen und eine Concentrirung der Lösungen ist nur bis auf $^1/_4$ des ursprünglichen Volumens zulässig.

Hahn.

654. **Kuprianow: Experimentelle Beiträge zur Frage der Immunität bei Diphtherie**[1]. Der Satz, dass die »natürliche Immunität« (natürliche Resistenz Buchner's) durch das Blutserum nicht übertragbar sei, ist durch die vorliegenden Versuche K. aufs neue bewiesen worden: es gelang ihm nicht durch Injection von Blutserum der natürlich immunen Ratten Meerschweinchen zu immunisiren. Dagegen gelang die Uebertragung wohl, wenn die Ratten vorher künstlich durch Einspritzung lebender Diphtherieculturen immunisirt waren; K. erhielt so mit Hilfe des Serums immuner Ratten Meerschweinchen von geringer Immunität, konnte aber die Immunität dieser Meerschweinchen beträchtlich steigern, wenn er 3—4 Wochen nach der Rattenseruminjection Bouillonculturen von Diphtheriebacillen zu injiciren begann. Er erhielt so schon nach 3 Monaten hochgradig immune Meerschweinchen. Wenn er mit deren Serum wieder andere Meerschweinchen behandelte und auch hier wieder 3—4 Wochen nach der Seruminjection mit Einspritzung von langsam wachsenden Mengen von Culturen begann, so erhielt er schon nach 2 Monaten stark immune Thiere. Dagegen erwies sich die »Immuni-

[1]) Centralbl. f. Bacteriol. 16, 415.

sation forcée« (stündlich Einspritzung kleiner, stetig steigender Wesen von Diphtherieculturen) als nicht anwendbar. Ebenso erreichte K. keine wesentliche Beeinflussung der Immunität, wenn er junge Hunde längere Zeit hindurch fortgesetzt mit an Diphtherie gestorbenen Meerschweinchen fütterte. Das Maximum der erreichbaren Immunisirungskraft scheint nach K.'s Versuchen je nach den Thierspecies verschieden zu sein. Die Immunisirungskraft immunisirter Ratten ist geringer als die des Serums der Meerschweinchen, die der Meerschweinchen geringer als die der Hunde. Der Verf. erhielt starkes für seine Untersuchungen brauchbares Diptheriegift schon nach 2—3 Wochen, wenn er die Reaction der benutzten Peptonbouillon mit Kalilauge für Phenolphtalein neutral gemacht hatte. Hahn.

655. **Behring: Zur Diphterieimmunirungsfrage**[1]). B. nimmt es schon jetzt als feststehend an, dass dem Diphtherieheilserum für den Menschen auch eine schützende Kraft innewohnt. Der Grad der Sicherheit aber für die Schutzwirkung und die Dauer derselben unterliegt noch der Contraverse. Die von Behring und Ehrlich gegebene Vorschrift 60 Antitoxineinheiten behufs Immunisirung einzuspritzen ist jetzt dahin abgeändert worden, dass 150 Einheiten für diesen Zweck zu verwenden sind. Diese Erhöhung ist vornehmlich deswegen empfohlen worden, um auch noch eine Anzahl Fälle, welche sich im Incubationsstadium befinden, also bereits inficirt, aber noch nicht erkrankt sind, günstig zu beeinflussen. Unter mindestens 10,000 mit 60 Antitoxineinheiten vorbehandelten Menschen erkrankten noch 10. Auch bei Injection von 150 Einheiten werden noch Erkrankungsfälle vorkommen, aber der Verlauf der Diphtherie wird sich nach B. dann so leicht gestalten, dass die Erkrankung keine nennenswerthe Gefahr mehr in sich birgt. Ausserdem ist zu bedenken, dass die Schutzwirkung des Diphtherieheilserums um so länger anhält, je grösser die Zahl der Antitoxinnormaleinheiten ist, welche eingespritzt worden sind. Andererseits ist aber die Dauer der Schutzwirkung nicht direct proportional der Dosis des eingespritzten Antitoxins, so dass, wenn bei 60 Einheiten die Schutzkraft 6 Wochen anhält, von 150 Einheiten nicht eine solche von 15 Wochen zu er-

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr 46.

warten ist. Es wird nämlich nach B.'s Erfahrungen um so mehr Antitoxin ausgeschieden, je concentrirter dasselbe im Blute vorhanden ist. Es empfiehlt sich daher nicht, eine noch grössere Dosis als 150 Einheiten für Immunisirungszwecke zu injiciren, sondern eher statt dessen die Dosis in angemessenen Zeitintervallen zu wiederholen.

Hahn.

656. **B. Emmerich: Ueber die Infection, Immunisirung und Heilung bei croupöser Pneumonie**[1]). Die Arbeit richtet sich vornehmlich gegen die Untersuchungsergebnisse Foàs (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XV), der einerseits Prioritätsansprüche geltend gemacht, andererseits die günstigen Resultate Emmerich's in Zweifel gezogen hatte. E. betont Foà und Klemperer gegenüber, dass er an die Thiere, von denen er Serum für die Heilung der Pneumococceninfection entnimmt, viel grössere Ansprüche in Bezug auf den Immunitätsgrad stellt: er verwendet zur Bereitung des Heilserums nur »complet immunisirte« Thiere, d. h. Kaninchen, welche die Injection von 30 CC. vollvirulenter Bouilloncultur ohne auffallende Störungen ertragen. Einen solchen Immunitätsgrad kann man nach E. mittelst der von Foà und Klemperer angegebenen Methoden nie erreichen. (Injection von bacterienfreiem Blut eines an Pneumococceninfection erlegenen Kaninchens — Foà, Injection von erhitzten Bouillonculturen der Pneumococcen — Klemperer). E. wendet zur Schutzimpfung nur vollvirulente Culturen an, von welchen 0,3 CC. einer 25—10,000fach verdünnten Bouilloncultur noch eine schwere Erkrankung des Versuchsthiers bewirken. Die Wirksamkeit des Heilserums erprobt E. dadurch, dass er die damit behandelten Thiere eine Pneumococcencultur inhaliren lässt. Diese Prüfungsmethode ist aber nur dann gestattet, wenn die Pneumococcencultur auch nachweislich bei der Inhalation eine tödtliche Infection bewirkt, was nicht bei allen Varietäten der Fall ist. Sonst tritt die subcutane Injection von Pneumococcenculturen an die Stelle der Inhalation. E. betont gegenüber Metschnikoff, dass schon nach 65 Stunden die vollständige Vernichtung injicirter Pneumococcen (10 CC. Bouilloncultur) in dem nach seiner Methode immunisirten Kaninchenkörper erfolgt ist. Die Schutz- und Heilwir-

[1]) Zeitschrift f. Hygiene 1894, pag. 167.

kung des Serums erklärt E. so, dass die antibacterielle Substanz einer Verbindung zweier Eiweisskörper ist: der eine stammt aus dem Blute und ist wahrscheinlich ein Globulin. Dieses verbindet sich mit einem andern, aus der Bacterienzelle stammenden Eiweisskörper zu dem Immunproteïdin, einem neuen Eiweisskörper. Das Immunproteïdin ist nach E. eine hochmoleculare Eiweissverbindung, welche nur äusserst langsam in die Körperzellen eindringt und deshalb auch nicht giftig auf dieselben wirkt. In die Bacterienzelle dringt das Immunproteïdin oder Immuntoxinproteïn dagegen viel leichter und rascher ein und es wird darin gespalten in Toxin und Immunproteïn, welche beide (in statu nascendi) giftig auf die Bacterienzelle wirken, d. h. deren Tod und Zerfall verursachen. Im übrigen beansprucht E. für sich die Priorität in der ganzen Frage der Serum- oder, wie er sie nennt, Immunproteïdintherapie gegenüber Foà und auch Behring und Kitasato. Hahn.

657. **E. Bunzl-Federn: Ueber Immunisirung und Heilung bei der Pneumococceninfection**[1]. B. immunisirte zunächst Kaninchen nach der Methode von Klemperer mittelst 24 Stunden alter, auf 60° erwärmter Bouillonculturen von Pneumococcen, die er intravenös oder subcutan injicirte. 4 Thiere von 8 subcutan injicirten konnten so gegen die nachfolgende Infection mit virulenter Cultur geschützt werden, bekamen aber auch, wie alle anderen Abscesse. Das Pneumotoxin, nach G. und F. Klemperer durch Alcoholfällung filtrirter Bouillonculturen dargestellt, hatte eine unsichere immunisirende Wirkung. Als ebenso unsicher erwies sich die Heilkraft des Serums, welches von durch erwärmte Bouillonculturen oder Pneumotoxin immunisirten Thieren entnommen war. Von 10 Kaninchen überlebten nur drei die gleichzeitig mit oder nach der Serumbehandlung erfolgende Infection mit Pneumococcen, ein Ergebniss, das die günstigen Resultate der Gebr. Klemperer durchaus nicht bestätigt. Dagegen scheint nach den Versuchen des Verf. das auf 56—58° erwärmte Blut (Serum) von Kaninchen, welche an Pneumococcensepticaemie erkrankt sind, die Fähigkeit zu besitzen, bei subcutaner oder intravenöser Einverleibung Kaninchen gegen diese Infection

[1]) Archiv f. Hygiene **20**, 152.

immun zu machen. Aber auch das Serum der auf diese Weise immunisirten Thiere zeigte eine äusserst schwankende Heilkraft bei Kaninchen, so dass man auch noch keinen zwingenden Grund hat, mit diesem Serum schon Heilversuche am Menschen zu beginnen. Versuche aus dem Blute inficirter Thiere, das zwar immunisirende, aber keine heilenden Eigenschaften besitzt, die heilende Substanz durch Pankreasverdauung zu gewinnen, hatten in einem Fall ein positives Resultat. Hahn.

658. **G. Tizzoni und R. Schwarz: Die Prophylaxis und die Behandlung der Wuth mit dem Blut gegen diese Krankheit geimpfter Thiere**[1]. Die Verff. vaccinirten Hunde und Kaninchen nach der Pasteur'schen Methode. Das Blut dieser Thiere zeigte in Vitro folgende Eigenschaften: Das Blut gegen die Wuth vaccinirter Kaninchen hat das Vermögen in Vitro auch nach kurzem Contact (5 Stunden) die Virulenz des Rückenmarks aufzuheben und zwar gilt dies nicht nur für das Virus der Strassenwuth, das durch eine oder zwei Ueberimpfungen auf Kaninchen verstärkt worden ist, sondern auch für das constante Virus. Das Hundeblutserum hat hingegen nur eine sehr schwache Wirkung in Vitro auf das Wuthvirus, viel schwächer als das Kaninchenblutserum; so dass schon einmal übergeimpftes Mark durch Hundeblutserum gar nicht mehr neutralisirt, sondern nur abgeschwächt wird und stärkeres Virus ganz unbeeinflusst bleibt. Der gegen das Wuthgift wirksame Stoff ist nach Ansicht der Verff. nicht dialysirbar und wird durch Alcohol gefällt. Ausserdem soll sich der immunisirende Stoff des Kaninchenblutserums von Kaninchen, die gegen die Wuth vaccinirt worden sind, wie ein Globulin (?) verhalten und in Glycerin löslich sein. Die Verff. geben an, dass das Blut gegen die Wuth vaccinirter Thiere auch im Stande sei, frische Thiere zu immunisiren; während man aber durch die Vaccination eine permanente Immunität erziele, sei diese hierbei nur temporär. Das Blutserum vaccinirter Thiere vernichtet im Organismus das Virus der Wuth und wirkt so es prophylactisch und heilend. Die Verff. glauben endlich feststellen zu können, dass der immunisirende

[1] La profilassi e la cura della rabbia col sangue degli animali vaccinati contro questa malattia. Riforma media 1882, Vol. I, Nr. 18.

Stoff an das Blutserum allein gebunden ist und dass es in den Geweben fehlt. (Nerven, Muskeln, Leber, Milz, Nieren.) Sie kommen zu einem Schluss, der, wenn er sich bestätigt, von grosser Bedeutung für die Behandlung der Wuthkrankheit wäre; dass man nämlich bei der Immunisirung zur Prophylaxe, Behandlung und Heilung beim Thier und vermuthlich auch beim Menschen anstatt der heutzutage geübten Vaccination Injectionen von Blutserum gegen die Wuth vaccinirter Thiere eintreten lassen kann, was den grosser Vortheil hätte, dass das Material unschädlich wäre. Colasanti.

659. **J. Stagnitta: Die Virulenz des Knochenmarks wuthkranker Thiere.**[1]) Der Autor berichtet über Versuche, die er über die Infectiosität des Knochenmarks bei wuthkranken Thieren gemacht hat. Er prüfte die pathogene Kraft dieses Gewebes und untersuchte es auf die Gegenwart des Virus mittelst Ueberimpfungen. Aus den Röhrenknochen von Kaninchen oder von Hunden, die mit dem constanten Virus geimpft waren und gleich darauf zu Grunde gegangen waren, nahm der Autor das Mark unter den gehörigen aseptischen Cautelen, mischte es mit einigen Tropfen sterilisirter Fleischbrühe von neutraler Reaction und emulsionirte die Mischung in einem kleinen Glasmörser. Er liess die Emulsion sedimentiren, während er die zu impfenden Thiere vorbereitete; es waren dies Kaninchen und die Impfung geschah intracraniell. Er versuchte auch die intraperitoneale Impfung, aber nicht die Uebertragung auf dem Weg der Respiration oder per os, weil diese Methoden als erfolglos bekannt sind. Der grösste Theil der geimpften Thiere zeigte 10 Tage lang gar keine Beeinflussung dadurch, dann, besonders am 13. Tage nach der Infection, stieg die Körpertemperatur und am 15.—18. Tage verfielen die Thiere in Paralyse und starben. Zur Controlle wurden andere Thiere mit ihrem Mark intracraniell geimpft, und auch diese gingen unter den Erscheinungen der Wuthkrankkeit zu Grunde. Die intraperitoneale Impfung erlaubt allein die Einführung grösserer Mengen Marks und zeigte die grösste Zahl von tödtlich endenden Fällen. Der Autor nimmt an, dass

[1]) Sulla virulenza del midollo osseo negl' animali rabici. Bullettino della R. Accad. med. di Roma, Vol. XIX, fasc. IV.

die Menge des Virus, das im Knochenmark enthalten ist, nicht sehr bedeutend sei und vielleicht nicht sehr gleichmässig vertheilt. Er lässt es unentschieden, auf welchen der beiden Bestandtheile des Knochenmarks die pathogene Wirkung zurückzuführen sei. Ferner hat der Verf. untersucht, wie lange post mortem das Knochenmark seine Virulenz zu bewahren im Stande sei, indem er bemerkt, dass dasselbe wegen seiner compacten Masse unter günstigeren Bedingungen stehe, als andere Gewebe und wegen der Widerstandskraft seiner Elemente gegen die Fäulniss. Es fand stets eine sehr geringe Resistenz gegen alle jene Fermentationsvorgänge, die das Virus zu neutralisiren im Stande sind. Colasanti.

660. **A. Celli und S. Marino-Zucco: Ueber die Uebertragung des Wuthgifts von Hund zu Hund.**[1]) Die Verff. wiederholten die Versuche von Breschet, indem sie die Wuth von Hund zu Hund überimpften, um feststellen zu können, „ob das Virus abgeschwächt wird, indem es seine deletäre Wirkung verliert" durch den Uebergang von einem zum andern Individuum. Sie übertrugen beim Hund die Wuth, indem sie sich meist der endocraniellen oder endoocularen Injection bedienten, selten der peritonealen oder subcutanen. Sie gingen vom Virus der Hunde- oder Strassenwuth aus, vom Virus des Menschen und vom Virus des Kaninchens. Bei diesen verschiedenen Ueberimpfungen beobachteten sie eine Form der Wuth beim Hund, seltener beim Kaninchen, die sie als consumptive Form bezeichnen; eine noch nicht beschriebene Form, auf die sich aber ein von Rossi 1801 in Turin am Menschen beobachteten Fall zurückführen liesse. In ihren Versuchen stellten die Verf. fest, dass bei den Ueberimpfungen von Hund zu Hund das Wuthvirus, sei es nun von Strassenwuth, oder von menschlicher Lyssa, sich in der Weise modificirt, dass nach 6—10 Ueberimpfungen die Tollwuth sich verliert und nur noch paralytische oder Consumptionserscheinungen auftreten. Auf diese Beobachtung gestützt, suchen die Verff. die verschiedenen klinischen Formen der Lyssa zu erklären,

[1]) Sulla trasmissione del virus rabbico da cane a cane. Annali dell' istituto d'igiene della R. Università di Roma, Vol. II, 1892, pag. 63.

die man beim Menschen beobachtet, indem sie sie auf Virus von verschiedener Herkunft zurückführen, d. h. auf die Modificirung, die das Gift beim Uebergang von einem zum anderen Thier durchgemacht hat. Hiermit erklären die Autoren auch die relative Seltenheit dieser so furchtbaren Krankheit, die doch contagiös ist; denn indem sie nach einigen Uebertragungen die Wuthform verliert, verliert sich auch die Hauptgelegenheit zur weiteren Uebertragung durch den Biss. Colasanti.

661. **G. Tizzoni und E. Centanni: Erbliche Uebertragung der Immunität gegen die Lyssa durch den Vater auf das Kind.**[1]) Die Vererbung der Immunität kann entweder unmittelbar von der Mutter auf die Frucht stattfinden durch den Uebertritt immunisirender Stoffe (durch die Placenta oder durch die Milch), oder durch Vermittelung des Keims von Seiten des Sperma oder des Eies. Die erste Vererbungsart ist hinreichend bekannt, die zweite wird von Ehrlich geleugnet, von Högyes anerkannt, und ist der Gegenstand dieser Studie der Verff. Um sichere Resultate zu haben, beschränkten sie sich darauf, den Einfluss des befruchtenden männlichen Elements zu studiren. Von zwei stark gegen die Wuth immunisirten männlichen Kaninchen züchteten sie mit stark gegen Tetanus immunisirten Kaninchenweibchen (was nach den Verff. die Thiere als normal in ihrem Verhalten gegen die Wuth betrachten lässt) 3 Würfe. Von den Jungen dieser 3 Würfe wurden die einen mit dem Virus der Strassenwuth von gewöhnlicher Stärke, andere mit einem besonders kräftigen Virus der Strassenwuth und die anderen mit Virus fixum geimpft. Die ersten blieben alle am Leben, während die Controllkaninchen zu Grunde gingen; die zweiten starben einige Tage nach den Controllthieren, die letzten verendeten in normaler Weise. Die Verff. schliessen daraus, dass das Sperma die erworbene Immunität gegen die Wuth auf die Kinder übertrage, doch diese Immunität geringeren Grades ist als die des Vaters, aber gleichmässig auf alle Kinder übergeht. Die vom Vater überkommene Immunität ist dauernd, während die von der Mutter

[1]) La trasmissione ereditaria da padre a figlio dell' immunità contro la rabbia. Riforma med. 1893, Nr. 9, pag. 101.

überkommene, sei es auf dem Wege des Bluts oder auf dem der Milch, dies nicht ist. Ausserdem wird mitgetheilt, dass Tizzoni und Cattani das Gleiche auch für die Uebererbung der Immunität gegen den Tetanus durch das Sperma beobachteten. Diese Befunde sind von grosser Bedeutung auch als Beitrag zur Befestigung der biologischen Lehre Darwin's von der erblichen Uebertragbarkeit von den Eltern erst nach ihrer Geburt erworbener Eigenschaften.

Colasanti.

662. E. Centanni: **Die specifische Immunisation der Gewebselemente.**[1]) Der Verf. hat schon über zahlreiche Versuche mit dem aërogenen Bacillus der Meningitis berichtet, wo er fand, dass Thiere, die er mit Injectionen progressiver Dosen dieses Bacillus immun gemacht hatte, keine diesen Bacillus abtödtenden Eigenschaften des Serums zeigten, sondern dass nach wie vor ihr Serum ein ausgezeichneter Nährboden für denselben bleibt, dass ferner der in diesem Blutserum immuner Thiere gezüchtete Bacillus keine immunisirende Kraft für refractäre Thiere hat. Dies bewies, dass für diesen Bacillus die Immunisation ohne Mitwirkung des Blutes vor sich geht, während die Emulsion von Centralnervengewebe immun gemachter Thiere eine gewisse immunisirende Kraft besitzt. Diese Beobachtungen sind von Bedeutung, denn sie zeigen, dass die Immunität an besondere Veränderungen der Gewebselemente gebunden ist und sie weist den Weg, diese Veränderungen zu ergründen. Auf Grund dieser Beobachtungen hat der Verf. die gleichen Versuche auch mit der Wuthkrankheit unternommen, indem er die immunisirende Wirkung des Virus mit der der Emulsionen verschiedener Organe verglich, insbesondere mit der Wirkung der Centralnervensystememulsion der nach italienischer Methode immun gemachten Kaninchen. Die Thiere wurden gleichmässig, nicht sehr stark, vaccinirt, nämlich 12 Tage lang alle 2 Tage mit einer Injection von 0,25 digerirtem Virus fixum auf 1 Kilo Körpergewicht. In verschieden langer Zeit nach dem Beginn der Vaccination (8 Tage bis 12 Monate) liess er den Thieren das Blut ab und schwemmte das ganze Blutgefässsystem mit sterilisirter physiologischer Lösung gründlich durch. Die

[1]) L'immunizzazione specifica degli elementi dei tissuti. La riforma medica 1893, Vol. III, Nr. 8—9.

durchgeschwemmten Organe wurden in Glycerin aufbewahrt bis zur Herstellung der Emulsion. Alle Injectionen zur Immunisirung, präventive und curative, wurden in allen Versuchen 5 Tage lang und in gleicher Stärke gemacht; dann wurde das Augenmerk auf die Zeit gerichtet, die diese Thiere bei successiver Impfung mit Wuthgift am Leben blieben. Die Versuche mit Blutserum und Nervenemulsion sind in einer vergleichenden Tabelle zusammengestellt und zeigen, dass das Nervensystem immunisirende Eigenschaft annimmt, aber später als das Blut, ja dass anfangs, während das Blut schon eine sehr grosse immunisirende Kraft erreicht hat, das Nervengewebe eine solche noch nicht hat, dass aber das Nervensystem seine immunisirende Wirksamkeit (der Immunität der Thiere entsprechend) behält, wenn das Blut sie schon vollkommen wieder verloren hat. Leber, Milz, Niere und Muskelgewebe der immunen Thiere haben dagegen keine immunisirende Kraft. Der Verf. unterscheidet active und passive Vaccine, je nachdem sie im Stande ist, im Organismus einen Process hervorzurufen, der zur Immunität führt, oder aber ein Vaccineprincip in den Organismus einführt, das schon vorgebildet ist (wofür die Antiwuthimpfung ein Beispiel ist) und glaubt auf Grund seiner Versuche annehmen zu können, dass sich Lyssavaccine erst im Blut anhäufe, indem sie allmählig von dem Gewebe aus verarbeitet wird, in welches sie eingespritzt worden ist, ohne dass sie erst in einem centralen Organe verarbeitet zu werden braucht, dass sie aber nicht genüge, den Organismus immun zu machen. So würde es sich erklären lassen, warum auch bei nicht vollkommen immun gemachten und wuthkranken Thieren das Blutserum mit immunisirenderq Kraft begabt gefunden werden kann. Das immunisirende Princip erlischt ja auch rasch im Blut, indem es vom Nervensystem aufgesogen und fixirt wird und nun erst erscheint das Thier immun. Es wäre demnach die Immunität an die Fixation der immunisirenden Principien des Bluts in den Gewebselementen gebunden. Bei der Wuthkrankheit ist das fixirende Gewebe das des Centralnervensystems, das auch gerade der Prädilectionssitz des Wuthgifts ist. Demnach würde die immunisirende Substanz den gleichen Electivsitz haben wie das inficirende Virus. Von diesem neuen Gesichtspunkt aus wird es möglich, bis zu einem gewissen Grad

sich den merkwürdig atypischen Verlauf der Wuthinfection bei unvollkommen vaccinirten Thieren zu erklären. Ausserdem erklärt er viele bisher nicht verständliche Erscheinungen der Serumtherapie. Das Heilserum hat seine therapeutische Wirkung insofern, als es die in dasselbe eingeführte Vaccinelösung enthält. Man darf die Kraft des Serums eines Thiers nicht mehr nach der Resistenz schätzen, die dasselbe gegen die Probeinfection zeigt; man darf therapeutisch genommen keine antitoxische oder bactericide Wirkung des Serums annehmen. Dasselbe wirkt nur indirect, indem es sich in jenen Zellen fixirt, die für den Infectionsprocess empfänglich sind und sie für denselben unempfänglich macht. Es wird nun auch klar, wie eine minimale Menge immunisirenden Serums so enorme Wirksamkeit entfalten kann. ($^1/_{10}$ Tropfen Anti-Tetanus-Serum macht ein Pferd immun). Das active Princip fixirt sich eben nur gerade in den Zellen, die empfänglich sind. Endlich wird auch der Heilmechanismus des Serums verständlich, er immunisirt jene Zellen, die noch nicht befallen worden sind und bringt damit den Krankheitsprocess in dem Punkte, wo die Cur eingreift, zum Stillstand, indem es ein weiteres Umsichgreifen unmöglich macht. Die Hoffnung auf die Brauchbarkeit der Serumtherapie wird dadurch angefacht und ihre practische Verwerthung angeregt. Colasanti.

663. **E. Orlandi: Untersuchungen über den Einfluss, den die Milz auf den Verlauf, die Vaccination und die Cur der experimentellen Wuthkrankheit haben kann.**[1]) Die Untersuchungen über den Einfluss der Milz auf infectiöse Processe sind bislang noch nicht zahlreich und nicht frei von Widersprüchen. Der Verf. hat sie darum in Bezug auf die Wuthkrankheit wiederholt. Zuerst untersuchte er den Einfluss der Milz auf die Entwickelung und den Verlauf dieser Krankheit, indem er Kaninchen mit und ohne Milz mit dem gleichen Virus fixum impfte. Sie starben alle zur gleicher Zeit und unter denselben Erscheinungen. Ferner vaccinirte er Kaninchen ohne Milz und gesunde Controllthiere sowohl mit abgeschwächten Virus als mit chemischer Vaccine und stellte fest,

[1]) Ricerche intorno all' influenza che può esercitar la milza sul decorso, sulla vaccinazione e cura della rabbia sperimentale. Riforma med. 1893, Vol. II, Nr. 6 u. 17. pag. 62 u. 195.

dass sie alle gleichmässig immun gegen das Virus der Strassenwuth wurden. Endlich macht er Versuche mit dem Heilserum (dargestellt nach der Methode von Centanni), mit dem er normale Kaninchen, welche mit Wuthgift geimpft waren und schon die ersten Symptome der Erkrankung zeigten, zu heilen vermochte; er behandelte damit sodann auch milzlose, experimentell wuthkrank gemachte Kaninchen und vermochte dieselben in gleicher Weise zu heilen. Der Verf. kommt zum Schluss, dass die Milz keinen Einfluss auf Entwickelung und Verlauf der Wuthkrankheit hat und dass sie zur Erzielung künstlicher Immunität nicht nothwendig ist und nicht zur Heilung der schon entwickelten Krankheit. Colasanti.

664. **Poppi: Die Behandlung der Wuthkrankheit mit einem nicht virulenten Virus.**[1]) Der Verf. bestätigt die schon von Anderen gemachte Beobachtung, dass das Blutserum gegen die Wuth vaccinirter Thiere in vitro ein gewisses zerstörendes und neutralisirendes Vermögen für das Virus der Wuth hat. Er geht aber von der Idee ab, die Krankheit direct mittelst des Serums zu verhüten und zu heilen und giebt eine neue Behandlungsmethode an. Anstatt sich direct des animalen Serums zu bedienen, nimmt er zur Neutralisirung in vitro die Nervensubstanz eines Thiers, das an der Wuth verendet ist, einen Stoff, der nach seiner Ansicht nicht nur das Gift enthält (das durch das Serum zerstört wird), sondern auch den Vaccinestoff. 1 CC. des Bulbus eines durch Virus fixum zu Tode gebrachten Kaninchens wird in 6,7 CC. Blutserum eines vaccinirten Thiers suspendirt. Der so bereitete Stoff hat nach Ansicht des Verf. keine Heilkraft, denn die Thiere gehen zu Grunde, wenn man gleichzeitig vaccinirt und damit impft, er hat aber schützende Kraft; denn Thiere, die man 24 Tage vorher, ehe man ihnen das Virus subdural einspritzt, mit diesem Stoff geimpft, zeigen nur sehr vorübergehende und wieder ganz verschwindende Krankheitserscheinungen. Die Beobachtungen sind aber nicht zahlreich genug und der Verf. stellt weitere Versuche in Aussicht. Colasanti.

665. **Tizzoni und Centanni: Serum gegen Rabies, von hoher immunisirender Kraft, auf den Menschen anwendbar.**[2]) Die Verff.

[1]) La cura antirabbica con un vaccino non virulento. Riforma medica, Vol. II, pag. 626. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 8.

haben, nachdem sie bereits beim Kaninchen günstige Resultate erhalten hatten, Immunisirungsversuche gegen Rabies an grösseren Thieren, Hunden und Schafen, angestellt, um so ein Serum von möglichst hoher immunisirender Kraft in relativ grosser Menge gewinnen zu können. Die Thiere erhielten 0,33 Grm. Virus fixe pro Kilo Körpergewicht 10 mal jeden 2. Tag eingespritzt. Die Probe auf die Schutzkraft ihres Serums wurde so angestellt, dass man es in verschiedener Dosis einer Reihe von Kaninchen injicirte, die nach 24 Stunden mit Hundegift unter der Dura mater inficirt wurden. Es gelang den Verff. ein Serum zu erhalten, welches einen Immunisirungswerth von 1 : 25,000—1 : 50,000 hatte. Daraus wurde ein Pulver von 1 : 300,000 Immunisirungswerth hergestellt, von dem nach Rechnung der Verff. 0,23 Grm. für den Menschen hinreichen müssten. Die höchste Schutzkraft hatte bei Hund und Schaf das Serum am 25. Tage nach Ausführung der Vaccination. T. und C. sind der Ansicht, dass ihre Serumtherapie schon jetzt grosse Vortheile biete (Wirksamkeit in jeder Periode der Incubation, augenblickliche Wirkung, absoluter Mangel an Virulenz, schnelle Behandlung, vollkommene Löslichkeit, Haltbarbeit). Sie glauben, dass man schon jetzt berechtigt sei, das Serum beim Menschen anzuwenden. Hahn.

666. **G. Cattani: Die Hämatotherapie in der Behandlung des Tetanus.**[1]) Die Verfasserin erwidert auf die Kritiken, die sich in der Sitzung der med. Gesellschaft zu Bologna gegen das Tetanusantitoxin erhoben haben, dem Einwand nämlich, dass das Antitoxin nicht im Stande gewesen sei, mit Tetanus inficirte Mäuse zu retten, dass die Injection doch preventiven Einfluss an diesen Mäusen geäussert habe und dass man bei Beachtung des Verhältnisses zwischen der Toxicität des Virus und der Menge des inficirten Serums auch zu Heilresultaten hätte kommen müssen. Und da das Kaninchenserum, obgleich es kein grösseres antitoxisches Vermögen habe als das des Hundes, sich doch beim Meerschweinchen als das wirksamere erwiesen habe, sowie beim Kaninchen und der Maus, so könne auch angenommen werden, dass das Hundeserum den Tetanus beim Menschen heile, auch wenn es ihn bei der

[1]) L'emato-terapia nella cura del tetano. Gazetta degli ospitali 1892, pag. 707. Riforma medica 1892, Vol. II. pag. 769.

Maus nicht zu heilen vermöge. Uebrigens wurde in einem Fall von Tetanus beim Menschen Kaninchenserum mit Vortheil angewendet. In statistischen Tabellen wird die hohe Mortalität des Tetanus beim Menschen gezeigt, der Werth der Amputation und des Chlorals wird bestritten. Es werden zwei nicht leichte Fälle von Tetanus angeführt, die auf Antitoxin heilten; doch muss, das wird zugegeben, die Cur früh eingreifen. Dass die Heilung wirklich dem Antitoxin zuzuschreiben sei, zeigt die schnelle objective und subjective Besserung, das Sinken der Temperatur und die Verminderung der Toxicität des Harns nach den ersten Einspritzungen. Die Versuche anderer Autoren haben vielleicht darum theilweise zu anderen Versuchen geführt, weil sie nicht mit so hervorragend toxischem Virus gearbeitet haben, wie Tizzoni und die Verfasserin. Colasanti.

667. **Tizzoni und Cattani: Weitere experimentelle Untersuchungen über die Immunität gegen Tetanus.**[1]) Weniger im practischen, als aus wissenschaftlichem Interesse haben die Verff. ihre Untersuchungen über die Natur des Tetanusantitoxins fortgesetzt. Sie sind einmal vom Alcoholniederschlage des Serums, sodann vom Tetanusserum selbst ausgegangen. Der wässerige Auszug des Alcoholniederschlages, im Vacuum eingetrocknet, erwies sich als äusserst wirksam gegen den Tetanus, aber auch der in Wasser unlösliche Rückstand des Alcoholpräcipitates enthielt noch eine mässige Menge von Antitoxin. Das Tetanusserum selbst wurde zunächst durch Dialyse zu reinigen versucht: es ergab sich, dass keine Spur des Antitoxins in das Dialysat überging. Hierauf fussend versuchten die Verf. jenes wässrige Extract des Alcoholniederschlages von unwirksamen Körpern durch Dialyse zu befreien: nach mehrtägiger Dialyse wurde dann aus dem concentrirten wässrigen Extract das Antitoxin in leichten, weissen Flocken durch Alcohol niedergeschlagen. Der so erhaltene Niederschlag wurde nochmals in Wasser gelöst und abermals mit Alcohol gefällt. Eine zweite Methode, die gleichfalls zu einem an unwirksamen Stoffen armen Antitoxin führte, bestand darin, dass das Tetanusserum selbst neutralisirt und mit dem 20fachen Volumen destillirtem sterilisirten Wasser versetzt wurde. Dadurch wurden die

1) Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 3.

Globuline niedergeschlagen und mit ihnen nur ein kleiner Theil der wirksamen Substanz. Das Filtrat von den Globulinen wurde dialysirt, concentrirt, mit Alcohol gefällt, Lösung und Fällung wurden wiederholt. Ueber die Eigenschaften der so erhaltenen Niederschläge können T. und C. wenig sagen: Der „Körper" (?) ist mit geringer Opalescenz in Wasser leicht löslich, noch leichter in alkalischem, er dialysirt nicht, es ist, wie T. u. C. sagen, ein „besonderer Körper", kein Globulin, vielleicht ein Albuminoid. Die Thierexperimente bewiesen die starke Schutzkraft des Präparates gegen den Tetanus der Ratten und Kaninchen, so dass nach T. und C. 40—50 Cgrm. zur Heilung des Menschen ausreichen würden. 100 Theile Serum werden auf diese Weise nach Angabe der Verf. von circa 90 Theilen unwirksamer Stoffe befreit. Hahn.

668. **E. Magagni: Neunter Fall von traumatischem Tetanus, der mit dem Antitoxin von Tizzoni-Cattani geheilt worden ist**[1]. Der Titel dieser Arbeit sollte, scheint es, genügen. Wir wollen jedoch einige besondere Punkte aus dem klinischen Bericht hervorheben, damit der Leser die Bedeutung dieser Behandlung und ihren Werth richtig schätzen kann. Es handelt sich um einen Landmann, der sich mit einem Stein an der linken grossen Zehe verletzt hatte, indem er baarfuss im Feld arbeitete. Am 8. Tage traten die ersten Zeichen von Unwohlsein auf, am 12. konnte kein Zweifel mehr an der Diagnose: Tetanus sein. Die kleine Wunde wurde ausgeschabt, verbunden und Chloral verabreicht zu 2 Grm. pro die, auch am 13. und 14. Tage. Am 15. Tage wird mit der Injection des Antitoxin (0,25) begonnen und kein Chloral mehr gegeben. Dagegen erhält der Kranke Calomel und Klystiere etc., um den Darm zu entleeren. Die Antitoxininjectionen werden vom 16.—22. Tage regelmässig fortgeführt, im Ganzen 18 Injectionen à 0,25 Am 17. Tag nach der 3. Injection sind die Symptome sehr schwer, der Trismus hat den höchsten Grad erreicht; es wird wieder zum Chloral gegriffen, das seit Beginn der Injection ausgesetzt worden war. Der Tag vergeht darauf leidlich. Abends werden neben der Injection weitere 2 Grm. Chloral gegeben. Nachts ruht der Kranke, fühlt sich besser. Trismus und Rigidität haben etwas nachgelassen. Am Tage darauf 2 Injectionen und 2 Grm. Chloral. Nur langsame Besserung des Zustandes, sodass am 20. und 21. Tage 4 Grm. Chloral Abends gegeben werden. Am 22. Tage merkliche Besserung, sodass die Injectionen abgebrochen werden, wogegen noch weitere 9 Tage allabendlich 4 Grm. Chloral verabreicht werden. Der

[1] Nono caso di tetano traumatico curato con l'antitossina Tizzoni Cattani. Riforma med. 1893. Vol. III, No. 28.

Kranke hat also in 17 Tagen im Ganzen 4,25 Antitoxien und 58 Grm. Chloral bekommen, von denen 22 bis zur Wendung zum Bessern und 36 nachdem der Kranke schon ausser Gefahr erschien. Da muss man sich doch offenbar fragen, wie gross war der Antheil des Antitoxins an dem glücklichen Ausgange und wie gross der des Chlorals? Colasanti.

669. **G. Tizzoni und G. Cattani: Einige Fragen über die Immunität für Tetanus**[1]). Es handelt sich besonders um die Einwürfe, die Behring gegen das Antitoxin der Verff. erhoben hat; dieselben suchen nachzuweisen, dass dasselbe, nämlich das mit Alcohol behandelte Serum immuner Thiere, durch die Alcoholbehandlung nicht nur in seiner Wirksamkeit nicht leidet, sondern sie besser bewahrt, als frisches Serum, das leichter verdirbt. Ein anderer Discussionspunkt ist der, dass das vom Hund gewonnene Antitoxin (einem gegen den Tetanus refractären Thier) weniger activ sei als das von anderen für Tetanus leicht empfänglichen Thieren, wie z. B. Kaninchen. Die Verff. weisen die Behauptung Behring's zurück und stellen fest, dass ceteris paribus die Schutzimpfung mit Hundeserum sogar wirksamer ist als die mit Kaninchen-Serum. Weiter ist ein streitiger Punkt der, ob das aus dem Blutserum des Hundes gewonnene Antitoxin auch Heilkraft besitze. Die Verff. geben an, mit Tetanus vergiftete Mäuse mit 6—7 Cm. Hundeserum geheilt zu haben. In seiner Heilkraft stehe jedoch dies Serum, im Gegensatz zu seiner präventiven Kraft, dem Serum immuner Kaninchen nach. Betreffs der Anwendung beim Menschen besprechen die Verff. die Frage, ob man dem Hundeserum oder, wie Behring will, dem Kaninchenserum den Vorzug geben soll. Tizzoni und Cattani glauben, dass, nach dem Experiment am Menschen, das Hundeserum vorzuziehen sei, vielleicht weil der Hund dem Menschen näher verwandt ist, als das Kaninchen. Colasanti.

670. **R. Stern: Ueber die Wirkung des menschlichen Blutserums auf die experimentelle Typhusinfection**[2]). St. hat in Fortführung früherer Arbeiten die Frage von Neuem untersucht, ob sich im Blute vom natürlich immunen Menschen, d. h. eines solchen, der einen Typhus überstanden hat, analoge Veränderungen nachweisen lassen, wie sie bei der experimentell erzeugten Immunität schon für eine ganze Reihe von Infectionen bekannt sind. Er injicirte Mäusen resp. Meerschweinchen intraperitoneal Typhus-Bouillonculturen bez.

---

[1]) Alcune questioni relative all' immunità pel tetano. Riforma medica. Vol. III, pag. 495. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene **16**, 458.

Aufschwemmungen von Agarculturen und prüfte die schützende Wirkung des Serums von Typhusreconvalescenten dadurch, dass er bei den Mäusen das Serum mit der Typhuscultur mischte, und Meerschweinchen das Serum 16—24 Stunden vor der Infection injicirte. Es ergab sich, dass die schützende Wirkung des Serums, unter den angewendeten Versuchsbedingungen, um so geringer war, je weiter die Krankheit zurücklag. Dagegen wirkte das Blutserum von Menschen, die an Abdominaltyphus gestorben waren, in kleineren Dosen schützend. St. stellte ferner aber auch fest, dass das Serum von Menschen, die nie an Typhus erkrankt waren, öfters eine Schutzkraft gegenüber der experimentellen Typhusinfection besitzt, wenngleich seltener und erst in höheren Dosen. Die Wirksamkeit des Typhusserums ist nach St.'s Versuchen weder durch seine bactericide, noch durch seine virulenzabschwächende Kraft zu erklären. Da nun auch nicht in allen Fällen eine schützende Wirkung des Typhusserums gegenüber keimfreier Typhus-Giftlösung zu konstatiren war, da also eine antitoxische Wirkung nicht immer ausgesprochen ist, so bleibt nach St. nur die Möglichkeit übrig, dass das Serum auf den zu schützenden Organismus selbst einwirkt, ihn befähigt, die eingeführten Bacterien unschädlich zu machen. Hahn.

671. **R. Pfeiffer: Ueber die specifische Immunitätsreaction der Typhusbacillen**[1]. (Vorläufige Mittheilung.) Das Gift der Typhusbacillen ist nach P. an den Bacterienkörper gebunden und im Filtrat der Culturen nicht nachweisbar. Durch Chloroform oder Erhitzen auf 54° kann man die Typhusbacillen abtödten, ohne das Gift zu schädigen. Die tödtliche Dosis beträgt 3—4 mg. für 100 Grm. Meerschweinchenkörper. Das Serum der mit solchem Gift immunisirten Thiere enthält Antitoxin, das nur gegen Typhusbacillen, nicht gegen Bacterium coli bactericide Wirkung entfaltet. Auf diese Weise lässt sich Bacterium coli vom Typhusbacillus diagnostisch trennen. Das Antitoxin, das sich im Thierkörper bei der Immunisirung stark anhäuft, findet sich auch im Blut von Typhusreconvalescenten. P. hält die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, mit Hülfe derartigen

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 48.

Serums auch beim Menschen ähnliche bacterientödtende Effecte wie in Thierversuchen zu erzielen und dadurch den Krankheitsverlauf zu beeinflussen. Hahn.

672. **A. Cesaris-Demel und E. Orlandi: Ueber die biologische Aequivalenz der Producte des B. coli und des B. typhi**[1]. Es ist dies eine ausführliche Studie über die Morphologie und die Biologie dieser zwei nahestehender Mikroben, welche sich zum Ziel setzt, das Problem der Identität oder der Diversität derselben und der Möglichkeit, die Versuchsthiere gegen ihre Infection immun zu machen oder inficirte zu heilen, zu lösen. Vor Allem werden alle Eigenschaften der Culturen dieser beiden Formen, mit denen diese Versuche gemacht wurden, auseinandergesetzt, worüber das Nähere im Original. (S. a. Ref. Nr. 615.) Im zweiten Abschnitt besprechen die Verff. die pathogene Wirkung der beiden Bacillenarten auf Versuchsthiere. Beide Formen geben experimentell die gleichen Erscheinungen, wenn sie in ihrer vollen Virulenz sind und rufen die gleichen pathologisch-anatomischen Veränderungen hervor. Der höchste Grad von Virulenz wird durch wiederholte Ueberimpfung von Meerschweinchen zu Meerschweinchen, oder von Kaninchen zu Kaninchen erzielt. Es ist übrigens leicht, ein von vornherein virulentes Bacterium coli zu bekommen, während es schwer ist, einen (in gleicher Dose) direct activen Bacillus typhi zu gewinnen, auch gelingt es nicht, den letzteren zu einem so hohen Grad von Virulenz zu bringen, wie ihn der B. coli erreichen kann. Dieser bewahrt auch seine Virulenz viel länger. Im Allgemeinen sind für beide Bacillen die pathogene Wirkung und der pathologisch-anatomische Befund gleich, welches auch die Art der Einimpfung gewesen sein mag, nur wiegt, wenn ihre Activität schwach ist, die locale Reaction vor, durch die das Thier vor einer allgemeinen Infection geschützt wird. Der Tod der geimpften Thiere erfolgt fast immer durch Septicämie, nicht durch einfache Intoxication. So kann man auch aus dem Blut Culturen der injicirten Bacillen gewinnen, während die Injection einfacher steriler Filtrate der Culturen weder den Befund, noch die Er-

[1] Sulla equivalenza biologica del prodotti del B. coli e del B. typhi. Archivio per le scienze mediche 1893. Vol. XVII, fast. 111.

scheinungen, wie sie die activen Culturen zur Folge haben, ergeben. Beide Bacillen nehmen, wenn sie einige Zeit im Magensaft (Kaninchen) gehalten werden, an Virulenz zu, während die Galle fast gar keinen Einfluss auf sie hat und Pankreassaft oder Speichel ebensowenig. Sowohl der B. coli, als der des Typhus behielten, ja steigerten ihre Virulenz, wenn sie mit dem Auszug eines peritonealen Ergusses von Peritonitis behandelt wurden. Aus den Faeces Diarrhöischer wird ja der B. coli stets in sehr activem Zustand gewonnen. Auf Tauben hat weder der B. coli, noch der B. typhi eine unmittelbar pathogene Wirkung; auch Hunde sind sehr resistent gegen die Infection mit dem B. coli. Am Pferd konnten die Verff. nur einen einzigen Versuch ausführen; es scheint wenig empfänglich für den B. coli zu sein. Im dritten Abschnitte beschäftigen sich die Verff. mit der Schutzimpfung; sie geben zuerst einige historische Notizen und sind für das Festhalten an der Unterscheidung dreier Formen von Immunität: 1) die natürliche (Refractärität), 2) die durch chemische Mittel hervorgerufene (Immunität) und 3) durch abgeschwächte Virus erzielte (Vaccination). Was die durch Injection des Filtrats der Culturen erzielte Immunität anbelangt, so beobachteten die Verff., dass das Filtrat alter Culturen stärker toxisch ist, als das frischer, ohne dass ihm deswegen grössere immunisirende Kraft zukommt; es erzielt nie eine wahre Immunität, sondern nur eine Erhöhung der Resistenz; dies gilt sowohl für den B. coli als für den B. typhi. Wirksamer sind die Injectionen gekochter Culturen, ja sie können es sogar manchmal bis zu einer wahren Immunität bringen. Der sicherste Weg, ein Thier immun zu machen, ist jedoch die Einführung der Proteïne des B. coli oder B. typhi, die nach der gleichen Methode darzustellen sind, wie sie Foà und Scabia für die Pneumoproteïne angegeben haben. Die Proteïne des B. coli sind erst nach 24stündigem Verweilen bei 60° sicher steril, für die des B. typhi genügt ein 4stündiges Erhitzen; sie verlieren ihre Wirksamkeit weder durch Aufkochen, noch durch 4monatliches Aufbewahren. Verff. suchten die Immunisirung auf chemischem Wege zu erzielen; sie machten, ohne Erfolg, den Versuch mit Neurin und Lecidol [?]. Besondere Beachtung verdient, dass die Autoren mehrmals beobachteten, dass Reizung des Bauchfells, auch mit nicht immunisirenden Stoffen

und durch die Laparotomie, die Resistenz des Thiers gegen die Infection erhöht. Im vierten Abschnitt studiren sie weiter die reciproce immunisirende Wirkung der beiden Bacillen. Die durch wiederholte Injectionen mit den Proteïnen des einen Bacillus oder seiner gekochten Culturen immunisirten Thiere waren stets unempfänglich für sonst tödtlich wirkende Dosen der activen Culturen des anderen Bacillus. Diese Immunität bleibt in der Folge für beide Bacillenformen erhalten. Bei Injection von Filtraten waren die Erfolge nicht so constant. Die Autoren schliessen daraus, dass die Producte des Bacterium coli und des Bacillus typhi biologisch gleichwerthig sind. Diese biologische Aequivalenz erstreckt sich nicht auf den Cholerabacillus (wie Klein annimmt). Meerschweinchen, die mit den Proteïnen des B. typhi und B. coli immunisirt waren, widerstanden niemals einer Injection von indischer Choleracultur und umgekehrt gingen für Cholera immunisirte Meerschweinchen bei Einimpfung von B. typhi oder B. coli zu Grunde. In dieser Beziehung ebenso negativ fielen die Versuche aus, Thiere, die mit Cholera inficirt waren, mit dem Serum für Typhus und B. coli immunisirter Thiere zu heilen. Im fünften Abschnitt endlich berichten die Verff. über das Ereigniss ihrer serumtherapeutischen Versuche bei Typhusinfection und bei Infection mit dem Bacterium coli und über die reciproce Serumtherapie bei diesen beiden Infectionen. Das Serum von Thieren, die für das Bacterium coli immunisirt oder vaccinirt sind, hat schützende und heilende Wirkung gegen Infection mit dem Bacterium coli, und das Gleiche lässt sich für den B. typhi sagen. Die schützende Kraft des Serums ist jedoch bei beiden Infectionen weit stärker, als die heilende. Es besteht immer ein gewisses Verhältniss zwischen der Heilkraft und der zur Infection verwandten Menge, sowohl beim Bacterium coli, als beim Bacillus typhi; für die Präventivwirkung ist dies Verhältniss ein geringeres. Die Präventiv- und die Heilkraft des Serums ist in demselben vorhanden, sobald es präparirt ist, sie sind am stärksten für vaccinirte Thiere und nehmen bei den successiven Infectionen zu. Präventivwirkung und Heilwirkung des Serums finden sich immer vereint und erscheinen als Abstufungen der gleichen Erscheinung. Sie bleiben bestehen, auch wenn man das Serum von Thieren anderer Gattung

nimmt. Die stärkste Präventiv- und Heilkraft hat das Blutserum des Meerschweinchens; in absteigender Reihe kommen dann das des Kaninchens, des Hundes und des Pferdes. Das Präcipitat, das bei Behandlung des Serums mit Alcohol ausfällt, behält, wenn auch in abgeschwächtem Grad, Schutz- und Heilkraft (jedoch steht hierfür den Verff. nur ein Versuch mit Pferdeblut zur Verfügung). Aderlässe beeinträchtigen die Präventiv- und Heilkraft des Serums nicht, das sie auch noch lange Zeit nach der letzten Infection bewahrt. Heil- und Präventivkraft des Serums ist reciproc für beide Infectionen, die des Typhus und die des Bacterium coli; nur ist die Kraft des Serums für Bacterium coli immunisirter Thiere viel grösser, als des Serums von Thieren, die für Typhus immunisirt sind. Heil- und Präventivkraft des Serums ist unabhängig vom Ort der Injection. Ist die Menge des injicirten Serums zu klein und nur gerade hinreichend, um eine Infection zu verhindern, so kann es vorkommen, dass nach einigen Wochen der Tod an Marasmus erfolgt. Darum ist es angezeigt, in der Serumtherapie immer ein grösseres Quantum zu verwenden, als das eben hinreichende, um solche traurige Folgen zu verhindern. Die Heil- und Schutzkraft des Serums steht nicht im Verhältniss zu seiner antiseptischen Kraft; hingegen hat das Heilserum eine ausgesprochene chemotactische und leucocytäre Wirkung. Zum Schluss stellen die Autoren fest, dass, wenn man bislang das Bacterium coli und den Bacillus typhi auch nicht mit einander identificiren darf, sie sich doch als sehr nahe verwandt zeigen und biologisch äquivalent sowohl in Bezug auf die Immunisirung als auch die Serumtherapie. Colasanti.

673. **R. Emmerich: Die Heilung des Milzbrands durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberculose, Rotz und Syphilis**[1]). Nach Untersuchungen von R. Emmerich, Most, H. Scholl und Tsuboi. E. knüpft mit diesen Untersuchungen an die von ihm im Jahre 1886 festgestellte Thatsache an, dass man die in 48 Stunden tödtlich verlaufende

[1]) Münch. med. Wochenschr. 1894, Nr. 28.

Milzbrandinfection der Kaninchen durch nachträgliche, nach dem Auftreten der Milzbrandsymptome vorgenommene subcutane oder intravenöse Injection von Erysipelcoccen heilen kann Die für die Kaninchen wenig gefährliche und meistens nicht tödtlich endende Erysipelcocceninfection hat die baldige Vernichtung der Milzbrandbacillen im Organismus zur Folge. Dieses Ergebniss wurde auf E.'s Anregung neuerdings von Most controllirt und durchaus bestätigt gefunden. Es zeigte sich nun aber auch, dass es in einzelnen Fällen gelang, mit Milzbrand inficirte Kaninchen zu retten, wenn man ihnen das Serum anderer Kaninchen, die mit Erysipel inficirt worden waren, injicirte, nachdem dasselbe durch Filtration mittelst Chamberland-Filter von Coccen befreit war. Nur muss das so gewonnene sterile Kaninchen-Erysipelserum mindestens 5 Tage lang injicirt werden, wenn man die Milzbrandbacillen im Thierkörper vernichten will. Viel kräftigere Wirkung entfaltete das filtrirte Serum von Schafen, die mit Erysipel inficirt worden waren. Hiermit konnte der sonst tödtlich verlaufende Milzbrand der Kaninchen ausnahmslos und dauernd geheilt werden. Dieser Erfolg ermuthigt E., die Anwendung des Erysipelserums vor Allem beim menschlichen Milzbrand, dann aber auch bei den oben im Titel aufgeführten Krankheiten vorzuschlagen. Er stützt sich dabei, abgesehen von seinen eigenen Thierversuchen, noch auf eine Anzahl von Berichten über die Heilwirkung zufällig acquirirten Erysipels bei Carcinomen, Sarkomen, Lymphomen und anderen malignen Neubildungen, sowie bei Narbenkeloiden, Lupus, Syphilis, Orchitis, Epididymitis etc. und führt einige dieser Fälle aus der neueren Literatur an. Für die Tuberculose hat E. selbst in früherer Zeit nachgewiesen, dass bei cornealer Infection die Tuberculose der Kaninchen durch Behandlung mit lebenden Erysipelcoccen zum Stillstand gebracht werden kann, Resultate, die durch Solles bestätigt wurden. Für die Einwirkung des Erysipels auf das Carcinom führt E. die bekannten Erfolge an, die Fehleisen s. Z. durch Einimpfung von Erysipelcoccen bei Mammacarcinomen erzielte. Die Einwirkung der Erysipelcoccen bez. des Serums auf die Milzbrandbacillen erklärt E. folgendermaassen: Nach der Nahrungsaufnahme entsteht durch Leucocytenzerfall normaler Weise das active Bluteiweiss, das „Immunproteïn". Injicirt man nun Kaninchen oder

Schafen Reinculturen von Erysipelstreptococcen, so gehen dieselben im Thierkörper ebenfalls in grosser Zahl zu Grunde und ein wahrscheinlich eiweissartiger Bestandtheil ihres Zellleibes verbindet sich mit dem „activen“ Bluteiweiss, dem „Immunproteïn“ zu „Immunproteïdin“, welches nach E.'s Versuchen auf Milzbrandbacillen tödtend wirkt. Die quantitativen Unterschiede, welche sich hierbei zwischen Schaf-Erysipel- und Kaninchen-Erysipel-Serum zeigten, sucht E. so zu erklären, dass zunächst die im Blute verschiedener Thiere vorhandenen Eiweissarten wahrscheinlich nicht identisch seien und ebenso auch die Leucocyten der einzelnen Thiere morphologisch verschieden seien, aus welchen ja das Immunproteïn nach E. hervorgeht. Da das coccenfreie Erysipelserum in grosser Menge injicirt bei gesunden Kaninchen Fieber erzeugt, so ist es nach E. nöthig, bei der Einführung der Erysipelimmunproteïn-Behandlung zunächst noch mit grösster Vorsicht zu Werke zu gehen, bis festgestellt ist, welche Mengen des Heilserums ohne Schaden vertragen werden können. Die Herstellung hat E. zunächst selbst gemeinsam mit Scholl in die Hand genommen. Hahn.

Nachtrag

zu

XV. Gesammtstoffwechsel.

Pflanzenphysiologisches.[1]

*D. Priaschnikow, die Keimungsvorgänge bei Vicia sativa Landw. Vers.-Stationen **45**, 247. Der Stickstoffverlust bei der Keimung ist zu erklären durch Abgabe an das Weichwasser. Die Producte des Eiweisszerfalles sind hauptsächlich Amidoverbindungen, die zu etwa 60% aus Asparagin bestehen. Die geringe Zunahme der Stickstoffverbindungen des Phosphorwolframsäureniederschlages erklärt sich durch die Bildung von Guanidin und das Freiwerden des Cholins beim Lecithinzerfall. Die Trockensubstanz der Achsenorgane ist reicher an Stickstoff als die der Cotyledonen. Die Stickstoffmenge, die den im unverdaulichen Rückstand enthaltenen Verbindungen angehört, nimmt nicht zu. Ammoniak findet sich nur in höchst geringen Mengen. Bei der Umwandlung der Stärke bildet sich Rohrzucker und ein Fehling'sche Lösung reducirender Zucker. Der grösste Theil der Eiweissstoffe zerfiel in den ersten 10 Tagen der Keimung, wo die Pflanzen noch reich an Kohlehydraten waren. Die Kalksalze beschleunigen die Entwickelung der Pflanzen, ohne einen einseitigen Einfluss auf den Transport der Eiweissstoffe oder der Kohlehydrate auszuüben und ohne den allgemeinen Charakter des Eiweisszerfalles zu verändern. In etiolirten Pflanzen nimmt das Asparagin im Verhältniss zu den anderen Amidoverbindungen beständig zu, in den normalen Pflanzen ab; es findet sich übrigens selbst in den blühenden Pflanzen noch immer nachweisbares Asparagin. Qualitativ sind etiolirte Keimpflanze und grüne Keimpflanze ähnlich; die Unterschiede liegen in quantitativen Verhältnissen. Wein.

---

[1] Vom Referenten nach Schluss der Redaction eingesandt.

*A. Gottstein, über die Einwirkung der Dämpfe des Formaldehyds auf die Keimfähigkeit von Pflanzensamen. Hygien. Rundschau 4, 776. Werden Pflanzensamen einige Tage den Dämpfen von Formaldehyd ausgesetzt, so verlieren dieselben ihre Keimfähigkeit; diese zeigten dabei äusserlich und nach der Zubereitung zu Speisen keine Veränderung. Das Formalaldehyd kann also als Mittel gegen das Auskeimen benutzt werden. Wein.

*W. Gwallig, die Beziehungen zwischen dem absoluten Gewicht und der Zusammensetzung von Leguminosenkörnern Landwirth. Jahrbücher 28, 835. Bei 2 Erbsen- und Bohnenvarietäten hatten die grossen, schweren Körner einen höheren relativen Gehalt an Proteïn als die kleinen leichten; ebenso war es (mit 2 Ausnahmen) mit dem Fettgehalt. Die leichten Körner sind dagegen reicher an N-freien Extractstoffen, Asche und Rohfaser. Absolute, stetige Beziehungen zwischen Gewicht und Zusammensetzung liessen sich nicht feststellen. Wein.

*H. Molisch, Phycoerythrin, seine Krystallisirbarkeit und chemische Natur. Apotheker-Ztg. 9, 920. Phycoerythrin ist der die Färbung der Florideen verursachende rothe Farbstoff. In den Zellen der Alge Nythophyllum punctatum wurden in den abgestorbenen Zweigen carmoisinrothe Krystalle dieses Farbstoffes in Form hexagonaler Prismen beobachtet. Das Phycoerythrin wird durch Licht entfärbt, bei Temperaturen über 64° zerstört. Das Rhodospermin der Bornetia- und Boramiumarten und der rothe Farbstoff bei Nemastoma und Wrangelia sind mit Phycoerythrin identisch. Wein.

*C. Paulsson, über Polystichumsäuren. Zeitschr. f. experim. Phathol. u. Pharmak. 35, 97. Aus den zerschnittenen und getrockneten Wurzeln der Herbstpflanzen von Polystichum spinulosum wurden 2 Säuren dargestellt, die Polystichumsäure (gelbe Nadeln) $C_{22}H_{24}O_9$ und die Dihydropolystichumsäure (weisse Körner) $C_{22}H_{26}O_9$, erstere von einem Schmelzpunkt von 123—123,2, letztere 150°. Beide sind giftig; ihre Wirkungen sind analog der der Filixsäure und bestehen in einer centralen Lähmung, welche von leichten Krämpfen begleitet ist und sich durch ihren Verlauf als aufsteigende Rückenmarkslähmung kennzeichnet Wein.

*J Behrens, Beiträge zur Kenntniss der Tabakpflanze VIII Die Laubbehandlung des Tabaks und ihr Einfluss auf die Qualität der Blätter. (Fortsetzung zu J. Th 28. 441). Landwirth. Vers.-Stationen 45, 441. Entfernung des Gipfeltriebes (Gipfeln) und der Blattachselsprossen (Geizen) förderte das Wachsthum der Blätter, verminderte aber deren Zartheit. Auf gleiche Flächen bezogen,

zeigten die nicht gegipfelten, nur gegeizten Pflanzen den geringsten Aschen-, Kali-, Chlor- und Stickstoffgehalt und die beste Brennbarkeit; gegipfelte, aber nicht gegeizte Pflanzen enthielten mehr Stickstoff als gegipfelte und gegeizte. Der Gehalt an Nicotin wuchs mit dem Unterlassen des Gipfelns und Geizens. Je höher gegipfelt, d. h. jc mehr Blätter am Stock belassen wurden, desto mehr nahm die Grösse, die Zartheit ab. Nicotin und Stickstoff nehmen mit der Zahl der Blätter ab. Wein.

*J. Okamura, über den Gehalt verschiedener Holzarten an Holzgummi. Landw. Vers.-Stationen **45**, 437. Die Dauerhaftigkeit des Holzes hängt von seiner Zusammensetzung ab. Je mehr dasselbe Harze enthält, desto haltbarer ist es, je mehr Kohlehydrate es ausser Cellulose enthält, desto geringer ist seine Widerstandskraft gegen die Angriffe der Insecten. Das Holzgummi wurde in verschiedenen Holzarten bestimmt durch Kochen mit der 10fachen Menge 5proc. Natronlauge, 24stündigem Stehenlassen des Gemisches, Versetzen des Filtrates mit Salzsäure bis zur schwachsauren Reaction und Trocknen und Wägen des erhaltenen Niederschlages. Es enthielten:

Cryptomeria japonica	1,72 %	Quercus acuta	6,61 %
Thuja obtusa	2,36 „	Alnus incana	6,85 „
Pinus parviflora	4,21 „	Phellodendron amurente	6,59 „
Gingko biloba	2,52 „	Magnolia hypoleuca	10,33 „
Pinus Thumbergi	4,56 „	Cladastris amurensis	11,96 „
Abies firma	0,96 „	Terustroemia japonica	3,81 „
Toweya nucifera	2,73 „	Acanthopanax innovans	8,41 „
Podocarpus macrophylla	2,91 „	Juglans mandshurica	6,98 „
Zelkowa acuminata	18,24 „	Phyllostachys nigra	6,23 „
Castanea vulgaris	4,78 „	Melia azedarach	2,63 „
Fagus Sieboldi	19,72 „		

Wein.

*J. Ishii, über das Vorkommen von Mucin in Pflanzen. Landw. Vers.-Stationen **45**, 434. S. diesen Band pag. 29.

*J. Ishii, über das Vorkommen von Mannan in dem Samen der Kakifrüchte. Landw. Vers.-Stationen **45**, 435. Während im Fruchtfleisch von Diospyros kaki, einer Obstart Japans, nur Dextrose und Lävulose vorhanden sind, fehlt das aus diesen im Pflanzenkörper so leicht gebildete Stärkemehl gänzlich im Samen und ist hier durch Mannan vertreten. Durch Extrahiren der Samen mit 5 % Schwefelsäure, Neutralisiren des Extractes mit Baryumcarbonat, Entfärben mit Thierkohle und Eindampfen wurde ein süsser Syrup gewonnen, der nicht krystallisirte, aber Mannosephenylhydrazon von 195° Schmelzpunkt lieferte (s. a. diesen Band pag. 48). Wein.

*C. Tsujii, Mannan als menschliches Nahrungsmittel. Landw. Vers.-Stationen **45**, 436. (s. diesen Band pag. 48).

*C. Uffelmann und A. Boemer, die chemische Zusammensetzung der Kolanuss. Zeitschr. f. angew. Chemie 1894, 710. Nüsse guter und feinster Qualität enthielten:

13,35 %	Wasser	45,44 %	Stärke
1,53 „	Gesammtstickstoff	3,79 „	Gerbstoff
5,91 „	Proteïn	7,01 „	Cellulose
2,08 „	Theobromin. Coffein	18,21 „	N-freie Extractstoffe
1,35 „	Aetherextract	2,90 „	Asche.

Zucker wurde nur in Spuren gefunden, wo eine Spaltung des Glycosides vermieden wurde; dieses ist ein rother Farbstoff. der sich beim Erhitzen mit Wasser und verdünnter Säure in Glycose, Coffein und Kolaroth spaltet. Letzteres wird als ein wesentlich werthbestimmender Bestandtheil der Kolanuss angesehen. Wein.

*J. E. Tikanadse. Homi (italienische Hirse — Setaria italica Beauv.), seine chemische Zusammensetzung und sein Nährwerth. Pharm. Zeitschr. für Russland **33**, 757. Die Homisamen enthielten 10,74 % Wasser, 13,93 % Proteïn, 1,87 % Fett, 67,44 % Kohlehydrate 3,67 % Cellulose, 2,30 % Asche. Das Homikorn enthält demnach von allen Setaria-Arten am meisten Stickstoff und wenig Cellulose. Von Menschen wird es nach physiologischen Versuchen vorzüglich vertragen und resorbirt. Wein.

*Demoussy, Assimilation der Nitrate durch die Pflanzen. Compt. rend. **119**, 868. Die Pflanzen nehmen aus einer verdünnten Kaliumnitratlösung eine concentrirtere Lösung auf, als ihnen geboten ist. Nach einiger Zeit hört aber die Salpetersäureabsorption auf, weil die Fähigkeit des Zellprotoplasmas verloren geht, die aufgegenommene Salpetersäure unbeweglich zu machen, d. h. sie in einen Zustand zu versetzen, in welchem sie nicht bei Lebzeiten des Protoplasmas, sondern erst, wenn dieses getödtet ist, wieder durch Wasser ausgezogen werden kann. Das Protoplasma wird durch diese Fähigkeit zum Regulator der Salpetersäureaufnahme, so dass diese bei wenig Protoplasma viel geringer ausfällt, als bei grossen Mengen. Maiskeimpflanzen, denen man die Cotyledonen weggenommen und die man in verdünnte Salpeterlösung gestellt hatte, nahmen viel weniger Salpetersäure auf als solche mit Cotyledonen. Wein.

*M. Gonnermann, die Bacterien in den Wurzelknöllchen der Leguminose. Landwirth. Jahrbücher **23**, 648. Die Wurzelknöllchen werden nicht durch ein einziges, sondern durch verschiedene Bacterien gebildet. Die Gabelformen sind Gebildekomplexe, welche

während des symbiotischen wie parasitischen Verhältnisses in den Pflanzen entstehen und später beim Oeffnen der Knöllchen in die einzelnen Bacillen zerfallen, wie solche in künstlichen Nährböden gezüchtet werden können. Diese gelangen beim Zerfall der Knöllchen in den Boden, bilden Sporen und dringen als Bacillen im Frühjahr wieder in die Pflanzen ein, sich wiederum während des Wachsthums derselben zu Gabelformen umbildend. Die symbiotischen Verhältnisse sind noch nicht näher bekannt; denn die Knöllchenbacterien der Leguminosen sind allein nicht befähigt, elementaren Stickstoff für die Pflanzen verwendbar zu machen; diese können selbst für sich ohne Symbiose elementaren Stickstoff aufnehmen und verwerthen und werden dabei von den Bacterien unterstützt, die zu einem höheren Stickstoffgehalt beitragen. Wein.

Nachtrag zur Seite 785.

*A. Messeri, über die Wirkung des Wuthvirus bei Thieren mit vollentwickelter Wuth. Riforma medica 1892, Vol. IV, pag. 685. Der Verf inficirte 3 Hunde auf endooculärem Wege. Zwei davon mit Strassenwuthgift, einen mit der Emulsion des Virus fixum. Bei den ersten Anzeichen der paraplegischen Paralyse injicirte er den zwei ersten die Emulsion in einer Abschwächung in die Jugularis, dem anderen die Emulsion des Strassenvirus ebenfalls in die Jugularvene. Alle drei verendeten nach wenigen Stunden, ohne dass der klinische Verlauf eine Abweichung von den gewöhnlichen Erscheinungen gezeigt hätte. Ebenso erfolglos zeigten sich Injectionen von abgeschwächtem Virus (m_6—m_5—m_4—m_3) bei zwei Hunden, die in voller Wuthkrankheit waren, bei probeweiser Anwendung der endoocularen Injection. Colasanti.

*G. Tizzoni und E. Centanni, weitere Untersuchungen über die Behandlung der vollentwickelten Wuthkrankheit. Atti della R accademia dei Lincei 1892, Vol. I, fasc. 3, 2° sem. Die Verff. halten daran fest, dass die immunisirenden Stoffe, die sich im Blutserum gegen die Wuthkrankheit vaccinirter Kaninchen findet, aus diesem mit 10 Volumen absoluten Alcohols auf ein Volum Blut, ausgefällt werden. So präcipitirt, getrocknet (über H_2SO_4), bewahrt dieser Stoff seine schützende und heilende Kraft; um ihn anzuwenden, braucht man ihn nur mit etwas Wasser zu lösen und einzuspritzen. Das Quantum des trockenen Stoffs, das man für die Versuche an Kaninchen braucht, schwankt zwischen 1 und 1,2 Grm. Wuthkranke Kaninchen werden damit, noch am 9. Tag der Krankheit in Behandlung genommen, geheilt, während Controllkaninchen am 19. Tag zu Grunde gingen. Colasanti.

Sachregister.

Autorenregister.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.







